

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

Προηγμένα Πληροφοριακά Συστήματα



Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

**Πλατφόρμα διαλειτουργικότητας παραγγελιών
εξετάσεων νοσοκομείων με τις αντίστοιχες
πραγματώσεις των υπηρεσιών αυτής, στα
πλαίσια του Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού
Συστήματος Υγείας των Ενόπλων Δυνάμεων,
βάση του διεθνούς προτύπου HL7.**

ΤΟΥ

Κωνσταντίνου Τασούλη (ΜΕ 2151)

Επιβλέπων Καθηγητής: Δημοσθένης Κυριαζής

Φεβρουάριος 2023

«Άρκεῖ σοι ἡ χάρις μου.

Ἡ γὰρ δύναμις μου ἐν ἀσθενείᾳ τελειοῦται»

Ἐπιστολή Ἀπ. Παύλου Πρὸς Κορινθίους Β' (Ιβ', 9)

«Σου ἀρκεῖ ἡ χάρις μου.

Διότι ἡ δύναμή μου φανερῶνεται σὴν πληρότητά της, μέσα σ' αὐτὴν τὴν ἀδυναμία σου».

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ τον Διευθυντή του Π.Μ.Σ, Δημοσθένη Κυριαζή, τόσο για την αποδοχή της φοιτήσεως μου σε αυτό όσο και για την αμέριστη συμπαράστασή του, κατά την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Θα ήθελα, επιπρόσθετα να ευχαριστήσω τους συναδέλφους μου Σπυρίδων Κλεφτάκη και Νικόλαο Μαριόλη για την υποστήριξή τους καθ' όλη τη διάρκεια της συγγραφής της όσο και για τις συμβουλές τους και την βοήθειά τους σε προηγμένα θέματα προγραμματισμού.

Τέλος, ξεχωριστά θα ήθελα να ευχαριστήσω την σύζυγό μου Ελευθερία, που με τόσο υπομονή και κατανόηση, με υποστήριξε και σε αυτό το σημείο της ζωής μας.

Περίληψη

Το 1955 ο C. Northcote Parkinson σε ένα άρθρο του για τον Economist, έγραψε ότι «η δουλειά επεκτείνεται έτσι ώστε να γεμίζει το χρόνο που διαθέτουμε για την ολοκλήρωσή της» (Νόμος του Parkinson). Κατά παρόμοιο τρόπο στην σημερινή εποχή, τα δεδομένα επεκτείνονται τόσο ώστε να καταλάβουν τον χώρο που διαθέτουμε για την αποθήκευση, επεξεργασία και ανάλυση τους. Ωστόσο, το γεγονός αυτό δεν αποτελεί μεγάλο πρόβλημα στις μέρες μας. Το πραγματικό πρόβλημα γεννάται με τον τρόπο αξιοποίησής τους, το οποίο διογκώνεται αναλογιζόμενοι την πληθώρα διαφορετικών πηγών και πληροφοριακών συστημάτων που αυτά προέρχονται. Η διαφορετική μορφή τους, ο τύπος τους κ.α. περιπλέκουν περαιτέρω την κατάσταση και προσδίδουν μια επιπλέον πολυπλοκότητα στην συνύπαρξη των διαφορετικών και ετερογενών κατά βάσει συστημάτων. Η δημιουργία προτύπων, θα επιτρέψει την ανταλλαγή/συναλλαγή/συνδιαλλαγή της πληροφορίας σε γλώσσα κατανοητή από όλους. Αυτή η διαλειτουργικότητα των συστημάτων είναι το ζητούμενο σήμερα. Μέσω αυτής παρέχονται αποτελέσματα που κάποτε απλά ήταν εικασίες, υποθέσεις και στατιστική. Ειδικότερα στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, η επίτευξη της είναι ζωτικής σημασίας όχι μόνο για τον οργανισμό του Νοσοκομείου αλλά πρωτίστως για τον ίδιο τον ασθενή. Η παρουσίαση του αποτελέσματος των υπηρεσιών των συστημάτων του νοσοκομείου σε ένα φύλλο υπολογιστή που αφορά την συνολική υγεία του ασθενούς κάποτε φάνταζε ουτοπικό σενάριο· πλέον όχι.

Στην παρούσα εργασία επιχειρείται μια ολιστική προσέγγιση στον τρόπο με τον οποίο ένα τμήμα/μέρος του νοσοκομείου και ειδικότερα το βιοπαθολογικό και απεικονιστικό εργαστήριο, συλλαμβάνει και υλοποιεί την ιδέα της διαλειτουργικότητας μέσω του προτύπου HL7 ώστε να συνδράμει στην συμπλήρωση του Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας (ΗΦΥ) του Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Υγείας Ενόπλων Δυνάμεων (ΟΠΣΥΕΔ).

Abstract

In a 1955 article in *The Economist*, C. Northcote Parkinson wrote that "work expands to fill the time allotted for its completion " (Parkinson's Law). In a similar way, data expands to fill the available space for its storage, processing, and analysis. However, this is not an immense problem nowadays. The actual problem arises through the way data is used, which is magnified considering the multitude of the various sources and information systems data comes from. Its different form, type, etc. complicates further the situation and adds complexity to the coexistence of the different and heterogeneous systems. The creation of standards will allow the exchange/ transaction/ conciliation of information in a language commonly understood. This interoperability of systems is what is requested today. Through this, results that were once mere guesses, assumptions and statistics are provided. Especially in the field of health care, achieving this is of vital importance not only for the Hospital organization but for the patient himself. Imprinting the output of hospital systems' services on a spreadsheet regarding the patient's overall health once seemed like a utopian scenario; not anymore.

This paper attempts a holistic approach to how a department/ part of the hospital, and in particular the Laboratory Information System (LIS) and Radiology Information System (RIS), conceives and implements the idea of interoperability through the HL7 standard to contribute as much as possible to the Electronic Medical Record (EMR) of the Integrated Health Information System of the Armed Forces (OPSYED).

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	2
Περίληψη	3
Abstract	4
Κατάλογος Εικόνων	7
Κατάλογος Πινάκων	9
1. Εισαγωγή	10
1.1 Ορισμός του Προβλήματος	10
1.2 Δομή της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας	12
1.3 Μεθοδολογία Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης	13
1.4 Συνεισφορά της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας	14
2. Διαλειτουργικότητα	15
2.1 Ορισμός και είδη (κατηγορίες) διαλειτουργικότητας	15
2.2 Προκλήσεις	29
2.3 Πρότυπα	34
3. Πρότυπο HL 7	49
3.1 Εισαγωγή	49
3.2 Εκδόσεις	52
3.3 Μηνύματα	58
3.3.1 Fields - Πεδία	58
3.3.2 Segments - Τμήματα	59
3.3.3 Οριοθέτηση Μηνυμάτων	61
3.3.4 Μηνύματα HL7	62
4. Πληροφοριακά Διαλειτουργικά Συστήματα Υγείας	66
4.1 Εισαγωγή	66
4.2 Τα υποσυστήματα του ΟΠΣΥ	71
4.3 Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (ΗΦΥ)	75
4.4 Εφαρμογές Διαλειτουργικών Συστημάτων	81
5. Μελέτη Περίπτωσης	83
5.1 Εισαγωγή	83
5.2 Επισκόπηση της Μεθοδολογίας Ανάπτυξης ΣΔΗΛ7	86
5.3 Προδιαγραφές Απαιτήσεων Συστήματος	87
5.4 Τεχνολογίες Συστήματος	87
5.5 Αρχιτεκτονική Συστήματος	88
5.6 Ανάλυση Προτεινόμενης Λειτουργικότητας	88
5.6.1 Level 1: Απεικόνιση εκδόσεων προτύπου HL7 σε επίπεδο ΒΔ	89

5.6.2 Level 2: Διαχείριση HL7 σε επίπεδο ΔΟΑ	89
5.6.3 Level 3: Διαχείριση HL7 σε επίπεδο ΣΝ	90
5.6.4 Level 4: Διαχείριση HL7 σε επίπεδο πόρου Νοσοκομείου	91
5.6.5 Level 5: Κατασκευή – Αποκωδικοποίηση Μηνυμάτων	93
5.6.6 Level 6: Next Gen Connect Interoperability Server	94
5.6.7 Level 7: Αποστολή και λήψη Μηνυμάτων	96
6. Συμπεράσματα	97
Βιβλιογραφία	98
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α	104
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β	137

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1. Σχηματική αναπαράσταση της εξέτασης ασθενούς στο ΤΕΠ	16
Εικόνα 2. Διαλειτουργικότητα στη σύγχρονη εποχή	18
Εικόνα 3. Η χρονική εξέλιξη του EIF	19
Εικόνα 4. Οι 12 αρχές της Διαλειτουργικότητας	21
Εικόνα 5. Οι 4 ιδιότητες της Διαλειτουργικότητας	22
Εικόνα 6. Τα επίπεδα της Διαλειτουργικότητας στο EIF v.1	23
Εικόνα 7. Τα επίπεδα της Διαλειτουργικότητας στο EIF v.2.....	24
Εικόνα 8. Τα επίπεδα της Διαλειτουργικότητας στο EIF v.3.....	25
Εικόνα 9. ITU - Το πρότυπο που χρησιμοποιείται στις διεθνείς τηλεπικοινωνίες	26
Εικόνα 10. Η διαλειτουργικότητα μεταξύ των γλωσσών προγραμματισμού	26
Εικόνα 11. Γενική Γραμματεία Προστασίας του Πολίτη	26
Εικόνα 12. NATO [7]	27
Εικόνα 13. Η Ψηφιακή Διακυβέρνηση στην Ελλάδα [8].....	27
Εικόνα 14. Διαλειτουργικότητα στο τομέα της Υγείας [13]	28
Εικόνα 15. Internet of Medical Things – IoMT [15].....	29
Εικόνα 16. Τα εμπόδια της Διαλειτουργικότητας	31
Εικόνα 17. Τα οφέλη της Διαλειτουργικότητας	33
Εικόνα 18. Οι Οργανισμοί προτύπων	34
Εικόνα 19. Ορισμένα Πρότυπα ISO.....	35
Εικόνα 20. Στιγμιότυπο Προτύπων CEN.....	35
Εικόνα 21. Ορισμένοι τομείς του UN/CEFACT	36
Εικόνα 22. Το λογότυπο του opeM2M	37
Εικόνα 23. Τα πρότυπα του W3C [31].....	38
Εικόνα 24. Η κατηγοριοποίηση των προτύπων	39
Εικόνα 25. Οι βασικοί τύποι του SNOMED [35]	40
Εικόνα 26. Το ICD -11.....	42
Εικόνα 27. Σύνθεση μηνύματος HL7 με LOINC και SNOMED	44
Εικόνα 28. LOINC browser-based application [39]	45
Εικόνα 29. DICOM [42]	46
Εικόνα 30. Λογότυπο του HL7.....	49
Εικόνα 31. Το μοντέλο αναφοράς OSI [48].....	50
Εικόνα 32. Απεικόνιση της λειτουργικότητας του επιπέδου Εφαρμογών του OSI	51
Εικόνα 33. Η εξέλιξη του HL7 [49]	52
Εικόνα 34. Το λογότυπο της HL7 V2	53
Εικόνα 35. Το μοντέλο HL7 V3 RIM [51].....	54
Εικόνα 36. Το λογότυπο της HL7 CDA	55
Εικόνα 37. Το λογότυπο της HL7 FHIR	57
Εικόνα 38. Ενδεικτική Αναπαράσταση ενός HL7 Μηνύματος	62
Εικόνα 39. Αφαιρετική υλοποίηση ενός συστήματος	67
Εικόνα 40. Μερική απεικόνιση ενός σύγχρονου Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Νοσοκομείου.....	71
Εικόνα 41. Η εξέλιξη του ΗΦΥ [61].....	76
Εικόνα 42. Απεικόνιση του περιβάλλοντος που δρα το EMR και το EHR [63]	78
Εικόνα 43. Αφαιρετική προσέγγιση ενός EHR	78
Εικόνα 44. Τα επτά στάδια του EMRAM [69]	80
Εικόνα 45. Το λογότυπο της EPIC.....	81
Εικόνα 46. Το λογότυπο της CERNER	81
Εικόνα 47. Το λογότυπο της MEDITECH	81
Εικόνα 48. Το λογότυπο της CCS	81

Εικόνα 49. Το λογότυπο της TMS	82
Εικόνα 50. ΗΚΕΛΥ 401 ΓΣΝΑ [94]	84
Εικόνα 51. Top-down προσέγγιση στην υλοποίηση του ΣΔΗΛ7.....	86
Εικόνα 52. Οι τεχνολογίες του ΣΔΗΛ7	87
Εικόνα 53. Η αρχιτεκτονική του ΣΔΗΛ7	88
Εικόνα 54. Σχηματική αναπαράσταση της δημιουργίας HL7 BOOK επιπέδου ΣΝ.....	91
Εικόνα 55. Σχηματική αναπαράσταση LRB σε επίπεδο πόρου Νοσοκομείου	93
Εικόνα 56. Η ροή μηνυμάτων HL7 σε ένα απεικονιστικό εργαστήριο	96
Εικόνα 57. Η ροή μηνυμάτων HL7 σε ένα βιοπαθολογικό εργαστήριο	96
Εικόνα 58. Η οθόνη εισόδου στο ΣΔΗΛ7	137
Εικόνα 59. Το διαχειριστικό περιβάλλον του ΣΔΗΛ7	137
Εικόνα 60. Διαχειριστικό περιβάλλον CP HL7.....	138
Εικόνα 61. Διαχειριστικό περιβάλλον CP HL7 v.2.3.....	138
Εικόνα 62. Διαχειριστικό περιβάλλον CP HL7 v.2.6.....	139
Εικόνα 63. Διαχειριστικό περιβάλλον BOOK ΣΝ HL7.....	139
Εικόνα 64. Διαχειριστικό περιβάλλον BOOK ΣΝ HL7 v.2.3.....	140
Εικόνα 65. Διαχειριστικό περιβάλλον BOOK ΣΝ HL7 v.2.5.1	140
Εικόνα 66. Διαχειριστικό περιβάλλον BOOK ΣΝ HL7 v.2.6	141
Εικόνα 67. Παραμετροποίηση ORM_001 μηνύματος	141
Εικόνα 68. Παραμετροποίηση τμήματος MSH ενός ORM_001 μηνύματος	142
Εικόνα 69. Η αποθήκευση ενός τροποποιημένου BOOK ΣΝ	142
Εικόνα 70. Διαχειριστικό περιβάλλον LRB ενός αιματολογικού εργαστηρίου	143
Εικόνα 71. Διαχειριστικό περιβάλλον LRB ενός απεικονιστικού εργαστηρίου	143
Εικόνα 72. Παραμετροποίηση τμήματος MSH ενός ORM_001 μηνύματος επιπέδου LRB	144
Εικόνα 73. Διαχειριστικό περιβάλλον Modalities ΣΝ	144
Εικόνα 74. Παραμετροποίηση Modality	145
Εικόνα 75. Διαχειριστικό περιβάλλον Ετερογενών ΠΣ	145
Εικόνα 76. Παραμετροποίηση Ετερογενούς ΠΣ	146

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. ICD - 11.....	43
Πίνακας 2. Τα υποπεδία του Πεδίου Address (AD).....	59
Πίνακας 3. Ενδεικτικός Πίνακας Τμημάτων Μηνύματος	59
Πίνακας 4. Το Τμήμα ACC (Accident segment)	60
Πίνακας 5. Οι οριοθέτες του HL7.....	61
Πίνακας 6. Ενδεικτικοί Τύποι HL7 Μηνυμάτων	63
Πίνακας 7. Ενδεικτικά Γεγονότα Ενεργοποίησης (Trigger Events).....	63
Πίνακας 8. Δομή Μηνύματος ενός Event ADT/ACK A01.....	64
Πίνακας 9. Το σύνολο των δομών Υγείας του ΟΠΣΥΕΔ	83
Πίνακας 10. Τα προς υλοποίηση αναγκαία μηνύματα του ΣΔHL7.....	90
Πίνακας 11. Διαχείριση Πληροφοριών ΕΠΣ.....	93
Πίνακας 12. Διαχείριση Πληροφοριών Imaging Modality	93
Πίνακας 13. Δομή μηνύματος HL7 ADT v2.3	106
Πίνακας 14. Δομή τμήματος MSH μηνύματος HL7 ADT v2.3	107
Πίνακας 15. Δομή τμήματος EVN μηνύματος HL7 ADT v2.3.....	108
Πίνακας 16. Δομή τμήματος PID μηνύματος HL7 ADT v2.3.....	109
Πίνακας 17. Δομή τμήματος PV1 μηνύματος HL7 ADT v2.3	109
Πίνακας 18. Δομή μηνύματος HL7 ADT v2.3.....	112
Πίνακας 19. Δομή μηνύματος HL7 ORM v2.5.1	114
Πίνακας 20. Δομή τμήματος MSH μηνύματος HL7 ORM v2.5.1	115
Πίνακας 21. Δομή τμήματος PID μηνύματος HL7 ORM v2.5.1.....	117
Πίνακας 22. Δομή τμήματος ORC μηνύματος HL7 ORM v2.5.1	118
Πίνακας 23. Δομή τμήματος OBR μηνύματος HL7 ORM v2.5.1	119
Πίνακας 24. Δομή τμήματος IPC μηνύματος HL7 ORM v2.5.1.....	119
Πίνακας 25. Δομή μηνύματος HL7 ORM v2.5.1	122
Πίνακας 26. Δομή τμήματος MSH μηνύματος HL7 ORM v2.5.1	123
Πίνακας 27. Δομή τμήματος PID μηνύματος HL7 ORM v2.5.1.....	125
Πίνακας 28. Δομή τμήματος IN1 μηνύματος HL7 ORM v2.5.1	126
Πίνακας 29. Δομή τμήματος ORC μηνύματος HL7 ORM v2.5.1	127
Πίνακας 30. Δομή τμήματος OBR μηνύματος HL7 ORM v2.5.1	128
Πίνακας 31. Δομή τμήματος IPC μηνύματος HL7 ORM v2.5.1.....	129
Πίνακας 32. Δομή μηνύματος HL7 ORR v2.6	131
Πίνακας 33. Δομή τμήματος MSH μηνύματος HL7 ORR v2.6	132
Πίνακας 34. Δομή τμήματος MSA μηνύματος HL7 ORR v2.6.....	134
Πίνακας 35. Δομή τμήματος PID μηνύματος HL7 ORR v2.6	135
Πίνακας 36. Δομή τμήματος ORC μηνύματος HL7 ORR v2.6	135
Πίνακας 37. Δομή τμήματος OBR μηνύματος HL7 ORR v2.6.....	136

1. Εισαγωγή

1.1 Ορισμός του Προβλήματος

Η σύγχρονη εποχή χαρακτηρίζεται από πολλούς ως η εποχή των «Μεγάλων Δεδομένων». Αυτό συμβαίνει διότι την δεκαετία την οποία διανύουμε (2020-2030) έχει αυξηθεί σε σημαντικό βαθμό όχι μόνο ο όγκος των δεδομένων που παράγεται συνεχώς αλλά και η πολυπλοκότητα των πληροφοριών που έρχονται προς επεξεργασία είτε μεμονωμένα είτε μαζικά από διάφορους οργανισμούς, επιχειρήσεις αλλά και από εμάς τους ίδιους στην καθημερινότητα μας.

Στο γεγονός αυτό, έχει συντελέσει ότι ο εκάστοτε οργανισμός χρειάζεται την υπάρχουσα και συνεχώς εξελισσόμενη τεχνολογία προκειμένου να αναπτυχθεί με απώτερο σκοπό την εξασφάλιση της απαραίτητης αξιοπιστίας, αποτελεσματικότητας αλλά και ευελιξίας για την εξυπηρέτηση των αναγκών των πελατών του. Επομένως, όπως εύκολα γίνεται αντιληπτό, η εξέλιξη αυτή έχει επηρεάσει και τον κλάδο της υγείας και ειδικότερα τον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης των ασθενών σε κλινικές μονάδες και δημόσια και μη νοσοκομεία. Είναι γενικά αποδεκτό ότι η αποτελεσματικότητα των λειτουργιών υγειονομικής περίθαλψης, επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από την έκταση της αυτοματοποίησης της διαχείρισης των πληροφοριών. Πολλοί πιστεύουν ότι οι υπηρεσίες παροχής υγειονομικής περίθαλψης που δεν έχουν αυτοματοποιήσει τα πληροφοριακά τους συστήματα δεν θα είναι σε θέση να συμμετάσχουν αποτελεσματικά στην αγορά της υγειονομικής περίθαλψης του 21ου αιώνα.

Σήμερα, η πλειονότητα των νοσοκομείων έχει εγκαταστήσει πληθώρα Πληροφοριακών Συστημάτων HIS (Hospital Information Systems), για τη διαχείριση του φάσματος των πληροφοριών αυτών, όπως Εργαστηριακά Συστήματα Πληροφοριών LIS (Laboratory Information Systems), Σύστημα Αρχαιοθέτησης και Επικοινωνίας Απεικονιστικών Εξετάσεων PACS (Picture Archiving and Communication System) και άλλα. Αυτές οι εφαρμογές χρησιμοποιούνται για συγκεκριμένα τμήματα ενώ έχουν αναπτυχθεί από διαφορετικούς προμηθευτές ή/και από εσωτερικές ομάδες, με κάθε προϊόν να έχει πολύ συγκεκριμένη μορφή διαχείρισης των πληροφοριών.

Στο σημείο αυτό, ταυτόχρονα με την έκρηξη των Μεγάλων Δεδομένων, μια συνακόλουθη ανάγκη περί της κοινής χρήσης των δεδομένων των συστημάτων αυτών προέκυψε.

Η δημιουργία ενός κοινού πλαισίου για την ελαχιστοποίηση της ασυμβατότητας και μεγιστοποίησης της ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των συστημάτων αυτών, συνυφασμένο με την επαρκή κατανόηση και την περαιτέρω επεξεργασία των δεδομένων, οδήγησε στον καθορισμό της έννοιας της διαλειτουργικότητας συστημάτων.

Το σύστημα υγείας άρρητα συνδεδεμένο με την Σύγχρονη Ιατρική, καλείται να αφομοιώσει και να συμπορευτεί με την αλματώδη ανάπτυξη της τεχνολογίας. Η συμβολή της διαλειτουργικότητας μέσω των συστημάτων διαχείρισης και υποστήριξης κλινικών αποφάσεων, ενσωματώνεται στις διαδικασίες της διάγνωσης, πρόβλεψης αλλά και θεραπείας ασθενειών με απώτερο σκοπό την απρόσκοπτη διασφάλιση και συνέχεια της ασφαλούς φροντίδας υγείας του ασθενούς.

1.2 Δομή της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Αντιλαμβανόμενοι τις προκλήσεις της σύγχρονης εποχής και των ιδιαιτεροτήτων που την διέπουν, επιχειρείται αρχικά μια εισαγωγή στο υπάρχον πρόβλημα με τον εξ αρχής ορισμό του, ακολούθως περιγράφεται η μεθοδολογία που ακολουθείται στην υπάρχουσα βιβλιογραφία και των σχετικών ερευνών, ενώ το πρώτο κεφάλαιο καταλήγει στην συνεισφορά της παρούσας μελέτης στον ιδιαίτερο χώρο των δομών Υγείας των Ενόπλων Δυνάμεων.

Το δεύτερο κεφάλαιο αναφέρεται στην έννοια της διαλειτουργικότητας και αναλύονται τα υπάρχοντα είδη/κατηγορίες της ενώ παράλληλα γίνεται αναφορά στα ισχύοντα πρότυπα τα οποία βρίσκονται ήδη σε χρήση.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στο πρότυπο Health Level 7 (HL7), διακρίνονται και επεξηγούνται οι διάφορες εκδόσεις του καθώς και ο τύπος των υποστηριζόμενων μηνυμάτων που εμπεριέχει.

Το τέταρτο κεφάλαιο πραγματεύεται την έννοια του Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος και τα υποσυστήματά του για τον τομέα της Υγείας, με ειδική αναφορά στον Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας (ΗΦΥ).

Το πέμπτο κεφάλαιο αποτελεί το πρακτικό μέρος της διπλωματικής εργασίας. Η μελέτη περίπτωσης εφαρμογής του προτύπου HL7, σε πραγματικό περιβάλλον και συγκεκριμένα στο Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Ενόπλων Δυνάμεων (ΟΠΣΥΕΔ), όπου και αναλύεται το υπό πραγμάτωση Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης HL7 (ΣΔΗL7). Το σύστημα αυτό θεωρείται αναπόσπαστο κομμάτι του ΟΠΣΥΕΔ, αναπτύσσεται στις εγκαταστάσεις του Κέντρου Πληροφοριακής Υποστήριξης Ελληνικού Στρατού (ΚΕΠΥΕΣ) ενώ η λειτουργία του, έγκειται στην εξασφάλιση της απαραίτητης διαλειτουργικότητας μεταξύ των πληροφοριακών ετερογενών και μη συστημάτων που βρίσκονται σε χρήση σε Στρατιωτικές δομές Υγείας, καθώς και όσων προστεθούν εκ των υστέρων, με απώτερο σκοπό την παροχή της αναγκαίας ποιότητας υπηρεσιών στο σύνολο του εξυπηρετούμενου προσωπικού.

Στο τελευταίο κεφάλαιο επιχειρείται μια γενική ανασκόπηση των συμπερασμάτων της παρούσας μελέτης.

Στο τέλος της διπλωματικής εργασίας παρατίθενται δύο παραρτήματα, ενδεικτικά παραδείγματα δόμησης HL7 μηνυμάτων απόλυτα συνυφασμένα με τις εκδόσεις του προτύπου και η εικονογραφημένη πραγμάτωση του ΣΔΗL7 με σύντομες περιγραφές.

1.3 Μεθοδολογία Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης

Στην παρούσα εργασία, η βιβλιογραφική ανασκόπηση έχει ως στόχο να αναφερθεί στις τεχνολογίες, τα συστήματα και τα πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν για την επίλυση του προβλήματος της διαλειτουργικότητας των συστημάτων στον τομέα της υγείας.

Για τον σκοπό αυτό, η διενέργεια της σύνθετης αναζήτησης κατέληξε στην μελέτη και κατανόηση εξειδικευμένων βιβλίων, εμπειριστατωμένων άρθρων, μελετών και παραπομπών από τους πλέον κορυφαίους διαδικτυακούς κόμβους, όπως το scholar.google.com καθώς και στην μηχανή αναζήτησης της Google.

Τέλος, ιδιαίτερη μνεία αξίζει να γίνει και στο ίδιο το πρότυπο HL7 και στις εκδόσεις αυτού το οποίο αποτελεί το κυριότερο αντικείμενο μελέτης της παρούσας εργασίας.

1.4 Συνεισφορά της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Οι λόγοι που καθιστούν αναγκαία στις μέρες μας, την εισαγωγή ενός ενοποιημένου διαλειτουργικού πληροφοριακού συστήματος στις σύγχρονες Στρατιωτικές δομές Υγείας όπως Στρατιωτικών Νοσοκομείων, μη εξαιρουμένων των Κινητών Χειρουργικών Νοσοκομείων Εκστρατείας (ΚΙΧΝΕ), απορρέουν από τη γενικότερη ανάγκη βελτίωσης τόσο του τρόπου λειτουργίας τους, όσο και των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας.

Με χρήση του προτύπου HL7, η μελέτη έχει ως σκοπό την πραγμάτωση του υπόψη συστήματος, με απώτερο σκοπό την χρήση του από το σύνολο των Στρατιωτικών Νοσοκομείων και δομών υγείας (ΚΙΧΝΕ) καθώς και την κατανόηση της μεθοδολογίας που θα πρέπει να εφαρμόζεται για τη επιτυχή μετάβαση σε νεότερες εκδόσεις του προτύπου.

Εν συντομία, το ΣΔHL7 σκοπεύει:

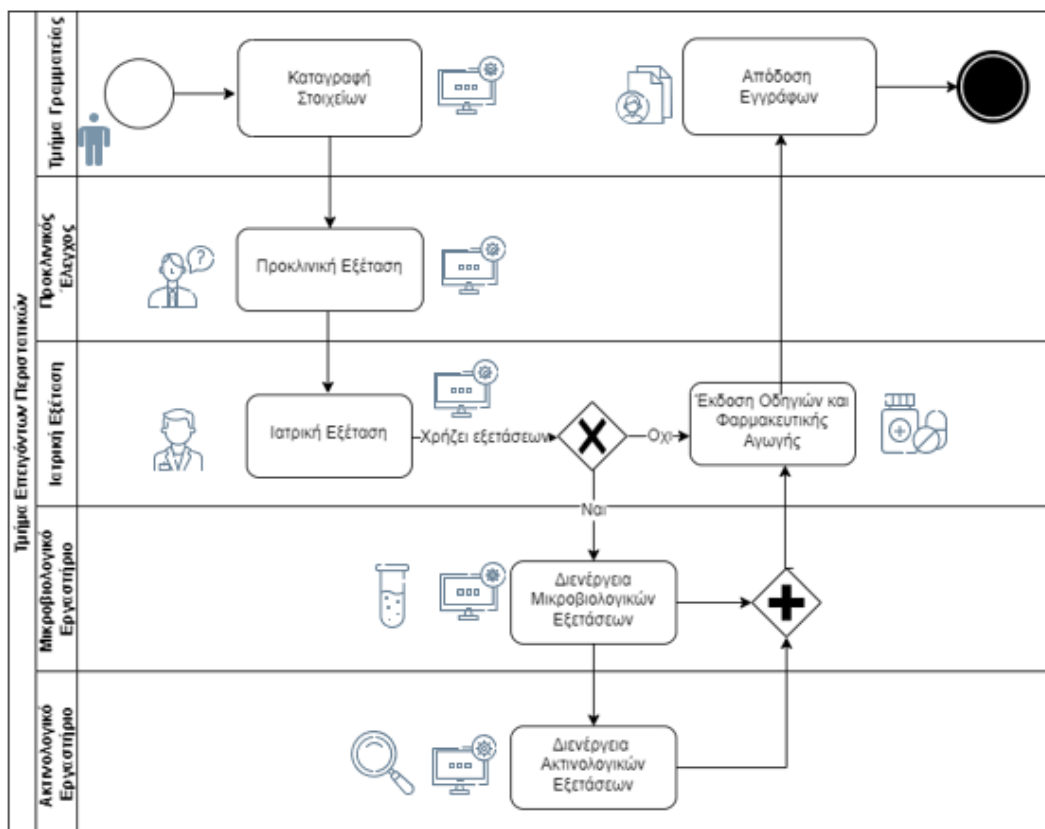
- Στην αναβάθμιση των υπηρεσιών του εκάστοτε Στρατιωτικού Νοσοκομείου με την βελτίωση της ποιότητας περίθαλψης και εξυπηρέτησης των ασθενών με τον ταυτόχρονο συσχετισμό των προσωπικών και κλινικών στοιχείων τους σύμφωνα με τους κανόνες της ιατρικής επιστήμης, την παροχή δυνατότητας πρόσβασης σε παλαιότερα στοιχεία περίθαλψης (στο ίδιο ή/και σε άλλο νοσηλευτικό ίδρυμα των ΕΔ), ώστε να είναι δυνατή η άμεση αναδρομή στο ιστορικό του ασθενούς, τη βελτίωση της πληροφόρησης μεταξύ των συναλλασσόμενων και της ταχύτητας εξυπηρέτησής τους.
- Στον περιορισμό των χειρόγραφων διαδικασιών και την βελτίωση του εργασιακού περιβάλλοντος, με την αυτοματοποίηση των διαδικασιών σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα, συμβάλλοντας στην αποτελεσματικότερη διεκπεραίωση καθημερινών εργασιών.
- Στην ελαχιστοποίηση του κόστους παροχής περίθαλψης με την αποφυγή άσκοπων ιατρικών πράξεων (π.χ. αποφυγή επανάληψης εξετάσεων).

2. Διαλειτουργικότητα

2.1 Ορισμός και είδη (κατηγορίες) διαλειτουργικότητας

Προτού εισαχθεί ο ορισμός της διαλειτουργικότητας, έτσι όπως αυτός καθορίστηκε, κρίνεται σκόπιμο να γίνει αναφορά στην γενικότερη έννοια της με την κατανόηση ενός απλού παραδείγματος, αναφερόμενο στον τομέα της Υγείας.

Ας αναλογιστούμε την παρακάτω ενδεικτική, απλουστευμένη κατάσταση που επικρατεί στην καθημερινότητα ενός Νοσοκομείου, με την εξέταση ενός ασθενούς στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών (ΤΕΠ) ενός οποιουδήποτε Στρατιωτικού Νοσοκομείου. Προκειμένου ο εκάστοτε ασθενής να εξεταστεί από το καθ' ύλην αρμόδιο προσωπικό, επισκέπτεται το Τμήμα Γραμματείας ΤΕΠ, όπου δηλώνει τα στοιχεία του καθώς και το Ταμείο στο οποίο ανήκει, και τα οποία εισάγονται στο Πληροφοριακό Σύστημα (ΠΣ), μη εξαιρουμένου του τυποποιημένου εντύπου που καλείται να συμπληρώσει χειρόγραφα και το οποίο θα τον ακολουθεί έως την έξοδο του από το Νοσοκομείο. Στην συνέχεια, οδηγείται προς τον χώρο του ιατρείου διαλογής ασθενών, όπου διενεργείται μια αρχική προκλινική εξέταση ώστε να διαπιστωθεί ο βαθμός του επείγοντος του περιστατικού (triage), όπου τα στοιχεία του ενδέχεται να εισαχθούν εκ νέου σε ένα νέο ΠΣ και γίνονται οι απαραίτητες ερωτήσεις (πχ. το είδος του προβλήματος και το ιστορικό του ασθενή). Κατόπιν, εισέρχεται στο χώρο εξέτασης όπου πρόκειται να εξεταστεί από τον αρμόδιο ιατρό, ακολουθούμενος από το έγγραφο που αναγράφει τα στοιχεία του και το είδος της αναφερόμενης πάθησης/ασθένειας. Με την πορεία της εξέτασης, ο ιατρός ενδέχεται να κρίνει αναγκαία την παραπομπή του σε διαφορετικό τμήμα του Νοσοκομείου όπως το Μικροβιολογικό ή το Ακτινολογικό Τμήμα για την διενέργεια συγκεκριμένων εξετάσεων, όπου και εκεί ενδεχομένως να ακολουθηθεί παρόμοια διαδικασία με την εισαγωγή των απαραίτητων στοιχείων, την ενδεχόμενη ασθένεια και το είδος των εξετάσεων που θα επιβληθεί ο ασθενής. Με την επιτυχή ολοκλήρωση αυτών, παραδίδονται τα αποτελέσματα στον ιατρό όπου ακολουθεί η έκδοση της γνωμάτευσης και η προβλεπόμενη θεραπεία. Με το πέρας των παραπάνω, ο ασθενής ενημερώνει το Τμήμα Γραμματείας ΤΕΠ και εξέρχεται του Νοσοκομείου.



Εικόνα 1. Σχηματική αναπαράσταση της εξέτασης ασθενούς στο ΤΕΠ

Το παραπάνω συμβάν αξίζει να αναλυθεί από δύο οπτικές γωνίες, την μεριά του ασθενούς και την αντίστοιχη του προσωπικού κάθε Τμήματος που επισκέφθηκε αυτός.

Ως προς την οπτική γωνία ενός πολίτη ο οποίος δέχεται την παρεχόμενη υγειονομική περίθαλψη ως αμειβόμενη από τον ίδιο υπηρεσία, παρατηρούμε ότι η παραπάνω διαδικασία επεξεργάζεται συνεχώς τα ίδια δεδομένα (στοιχεία ασθενούς, ασθένεια, εξετάσεις) που αυτό αν μη τι άλλο, δημιουργεί μια κουραστική κατάσταση για τον ίδιο με την επαναλαμβανόμενη αφήγηση τους. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ότι το έντυπο το οποίο συμπληρώνει ο λήπτης υγείας αρχικά, δεν είναι το μοναδικό το οποίο υφίσταται κατά την επίσκεψή του στο Νοσοκομείο. Πληθώρα χειρόγραφων διαδικασιών κατακλύζουν την εκάστοτε ροή εργασιών όπως η χειρόγραφη έκδοση της φαρμακευτικής αγωγής, η χειρόγραφη αίτηση χορήγησης φαρμακευτικών υλικών για την επιτόπου χορήγησης τους κ.α. Ένα επιπλέον πρόβλημα το οποίο συναντάται συχνά, δεν είναι άλλο από τις λανθασμένες ή αμφίσημες καταχωρήσεις στα διάφορα πληροφοριακά συστήματα το οποίο έχει ως συνέπεια την κατάργηση – απώλεια του προηγούμενου κλινικού ιστορικού του λήπτη.

Στην άλλη πλευρά βρίσκεται το προσωπικό του κάθε Τμήματος που επισκέφθηκε ο ασθενής:

Τμήμα Γραμματείας ΤΕΠ

Με την είσοδο του ασθενούς, ζητείται η επίδειξη της ταυτότητάς του όπου μέσω αυτής καταχωρείται ο ασθενής στο ΠΣ της Γραμματείας ενώ παράλληλα ζητείται να συμπληρωθεί από μέρους του ένα τυποποιημένο έντυπο, που τον ακολουθεί σε όλα τα τμήματα του Νοσοκομείου που αυτός ενδέχεται να επισκεφθεί και περιγράφει τα ιδιωτικά του στοιχεία όπως όνομα, επώνυμο, αριθμό ταυτότητας, αρμόδιο Ταμείο που είναι ενταγμένος και άλλα πολλά. Το έντυπο αυτό επιστρέφεται από τον ίδιο με το πέρας των εξετάσεων στην υπόψη Γραμματεία.

Ιατρείο Διαλογής Ασθενών

Στον χώρο αυτό, ο ασθενής παραδίδει το παραπάνω έγγραφο στο νοσηλεύτη/ιατρό όπου του γίνονται περαιτέρω ερωτήσεις που αφορούν ως επί το πλείστον το ιστορικό του ασθενούς, πιθανές αλλεργίες και η πάθηση την οποία αναφέρει ο ασθενής. Παράλληλα ενεργούνται ορισμένες προκαταρκτικές εξετάσεις όπως η μέτρηση της θερμοκρασίας σώματος και η μέτρηση της αρτηριακής πίεσης και αποτυπώνεται το επίπεδο του επείγοντος του περιστατικού (triage).

Ιατρός

Ο ιατρός ενημερώνεται μέσω του παραπάνω εντύπου που προσκομίζει ο ασθενής για την επικρατούσα κατάσταση της υγείας του και αν κρίνεται απαραίτητο προβαίνει στην σύσταση εξετάσεων, αναγράφοντας στο ίδιο έντυπο τις εξετάσεις αυτές, σε κάποιο τμήμα του Νοσοκομείου, πχ Μικροβιολογικό ή Ακτινολογικό τμήμα.

Μικροβιολογικό ή Ακτινολογικό Τμήμα

Στο χώρο αυτό το προσωπικό, εισάγει τα στοιχεία του ασθενούς στο ΠΣ του καθώς και τις ζητηθείσες εξετάσεις από τον ιατρό. Κατόπιν ενεργούνται αυτές και ο ασθενής εφοδιασμένος με τα αποτελέσματα αυτών επισκέπτεται εκ νέου τον ιατρό για την παράδοση αυτών.

Ιατρός - Τμήμα Γραμματείας ΤΕΠ

Με την παραλαβή των αποτελεσμάτων, ο ιατρός εκδίδει την γνωμάτευση του και πιθανώς οδηγίες ιατροφαρμακευτικής αγωγής και ο ασθενής εξέρχεται του Νοσοκομείου αφού παραδώσει το έντυπο το οποίο κλήθηκε να συμπληρώσει εξ αρχής στην Γραμματεία.

Όπως εύλογα παρατηρείται κάθε τμήμα έχει στην κατοχή του κάποιου είδους ΠΣ ή ένα υποσύστημα μέσω του οποίου διεκπεραιώνει τις συναλλαγές του με τον ασθενή. Ο λόγος είναι πολύ απλός. Το σύνολο των αποθηκευμένων και συνεπώς παραγόμενων δεδομένων στην

όλη διαδικασία δεν διακατέχονται από την ίδια βαρύτητα για όλα τα τμήματα. Η Γραμματεία ελέγχει αν υφίστανται τα στοιχεία του ασθενούς στην βάση δεδομένων της και αν χρήζουν ενημέρωσης. Η διαλογή ασθενών εστιάζει στο ιστορικό του χρήστη και την τωρινή αναφερόμενη κατάσταση του ενώ ο ιατρός στην εξέταση, στην διάγνωση της ασθένειας και τέλος στην θεραπευτική αντιμετώπισή της. Ο χώρος των εργαστηρίων εκτελεί τις εντολές του ιατρού, με απώτερο σκοπό την λήψη έγκυρων αποτελεσμάτων που θα οδηγήσουν τον ιατρό σε ευκολότερη διάγνωση. Εκτός των παραπάνω, υπάρχουν αρκετά αφανή τμήματα τα οποία πρέπει να καθίστανται ενήμερα ακόμη και σε αυτού του είδους την απλή περίπτωση. Το Τμήμα Λογιστηρίου που κοστολογεί κάθε πράξη που εκτελείται, το τμήμα Προμηθειών για τον απρόσκοπτο εφοδιασμό υλικών και αγαθών καθώς και άλλα πολλά. Συνεπώς, γεννάται το εξής ερώτημα. Πώς αυτά τα τμήματα θα ενημερώσουν άμεσα τα ΠΣ τους, αφού ο ασθενής δεν θα τα επισκεφθεί με το τυποποιημένο έγγραφο ή όλων των υπολοίπων, τα οποία υπάρχουν εν αγνοία του λήπτη; Ή μάλλον καλύτερα τι πρέπει να ισχύσει ώστε να πάψει να υφίσταται η σύσταση του συνόλου των χειρόγραφων διαδικασιών;

Αυτό ακριβώς το πρόβλημα έρχεται να επιλύσει η έννοια της Διαλειτουργικότητας.

Δεν είναι λίγοι οι ορισμοί που έχουν αποδοθεί στην Διαλειτουργικότητα. Όπως αναφέρεται [1], η ικανότητα ανεξάρτητων συστημάτων να προβούν σε αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους, ούτως ώστε να υλοποιήσουν τις αναγκαίες συνεργατικές συμπεριφορές με την πρόσθετη ευκολία της μη εκ βαθέων τροποποίησης της εσωτερική δομής και εν γένει συμπεριφοράς τους.



Εικόνα 2. Διαλειτουργικότητα στη σύγχρονη εποχή

Αντιλαμβανόμαστε ότι ο όρος της Διαλειτουργικότητας αναφέρεται στην δυνατότητα ετερογενών συστημάτων ή/και εφαρμογών να επικοινωνούν με συντονισμό μεταξύ τους, μεταδίδοντας τα απαραίτητα δεδομένα και πληροφορίες προς επίτευξη ενός αποτελέσματος, αλλά δεν είναι μόνο αυτό. Αναφέρεται ρητά ότι τα δεδομένα τα οποία ανταλλάσσονται, υφίσταται μια επεξεργασία, προκειμένου να αποκτήσουν μια κατανοητή μορφή για το σύστημα που θα τα χρησιμοποιήσει και να επαναχρησιμοποιηθούν προς όφελος του.

Στην κατεύθυνση αυτή κινήθηκε και η Ευρωπαϊκή Ένωση καθιερώνοντας ένα ενιαίο πρότυπο Διαλειτουργικότητας, το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας – ΕΠΔ (European Interoperability Framework - EIF) από το 2004 [2] με την πρώτη έκδοση του, στο 2014 [3] με την δεύτερη έκδοση του και τέλος στην τελευταία έκδοση το 2017 [4].



Εικόνα 3. Η χρονική εξέλιξη του EIF

Σκοπός του ΕΠΔ είναι:

- ✓ να εμπνεύσει τις ευρωπαϊκές δημόσιες διοικήσεις στην προσπάθειά τους να σχεδιάσουν και να παρέχουν απρόσκοπτες ευρωπαϊκές δημόσιες υπηρεσίες προς άλλες δημόσιες διοικήσεις, πολίτες και επιχειρήσεις που, στο μέτρο του δυνατού, είναι εκ προεπιλογής ψηφιακές (δηλαδή παρέχουν υπηρεσίες και δεδομένα κατά προτίμηση μέσω ψηφιακών διαύλων), εκ προεπιλογής διασυνοριακές (δηλαδή προσβάσιμες για όλους τους πολίτες στην ΕΕ) και εκ προεπιλογής ανοικτές (δηλαδή επιτρέπουν την περαιτέρω χρήση, συμμετοχή/πρόσβαση και διαφάνεια)
- ✓ να παρέχει κατευθύνσεις προς τις δημόσιες διοικήσεις όσον αφορά τον σχεδιασμό και την επικαιροποίηση των εθνικών πλαισίων διαλειτουργικότητας (NIF) ή των εθνικών πολιτικών, στρατηγικών και κατευθυντήριων γραμμών που προωθούν τη διαλειτουργικότητα
- ✓ να συμβάλει στην καθιέρωση της ψηφιακής αγοράς, προωθώντας τη διαλειτουργικότητα για την παροχή ευρωπαϊκών δημόσιων υπηρεσιών [4].

Στο πλαίσιο αυτό σύμφωνα με [5], ορίζονται δώδεκα αρχές διαλειτουργικότητας. Εξαιρώντας την πρώτη αρχή, η οποία θέτει τις βάσεις για την Διαλειτουργικότητα στην Ευρώπη, οι υπόλοιπες έχουν κατηγοριοποιηθεί με βάση τον σκοπό που επιτελούν, με τις τέσσερις επόμενες να αποτελούν τα αξιώματά της. Οι ακόλουθες τέσσερις, (6-9) συγχέονται με τις ζητούμενες απαιτήσεις των χρηστών, ενώ οι τελευταίες δύο αφορούν την επιδιωκόμενη συνεργασία που πρέπει να επέλθει στις δημόσιες υπηρεσίες/διοικήσεις εντός της εκάστοτε χώρας, όσο και εκτός των συνόρων τους.

Αρχή 1 Επικουρικότητα και αναλογικότητα (Subsidiarity and proportionality)

Η αρχή της επικουρικότητας θέτει ως αρχικό σκοπό την εξυπηρέτηση των αναγκών των πολιτών και για αυτόν τον λόγο οι αποφάσεις οι οποίες λαμβάνονται αφορούν πρωτίστως τους ίδιους, με την αναλογικότητα να περιορίζει τις αποφάσεις αυτές στις πλέον αναγκαίες.

Αρχή 2 Ανοιχτός Χαρακτήρας (Openness)

Η έννοια της διαθεσιμότητας συγκαταλέγεται με την κοινή χρήση, την ελεύθερη διακίνηση και δημοσίευση κυρίως των δεδομένων, των λογισμικών και των προτύπων, εκτός αν για λόγους ασφάλειας και απορρήτου αναφέρεται διαφορετικά.

Αρχή 3 Διαφάνεια (Transparency)

Η διαφάνεια επιτρέπει στα ενδιαφερόμενα μέλη να κατανοήσουν με σαφή τρόπο, τις συνθήκες και τις διαδικασίες μέσω των οποίων γίνεται φανερός ο τρόπος διαχείρισης των δεδομένων, των υπηρεσιών καθώς και των πάσης φύσεως κανόνων που ενεργούν.

Αρχή 4 Δυνατότητα επαναχρησιμοποίηση (Reusability)

Η επαναχρησιμοποίηση αναφέρεται στην κοινή χρήση των υλοποιημένων λύσεων, σχετικά με τις εναλλασσόμενες πληροφορίες και τα δεδομένα, ενώ ταυτόχρονα απαλλάσσει το απασχολούμενο προσωπικό από περιττό φόρτο εργασίας.

Αρχή 5 Τεχνολογική ουδετερότητα και φορητότητα δεδομένων (Technological neutrality and data portability)

Η τήρηση ουδέτερης στάσης στα τεχνολογικά δρόμενα και η αποφυγή παντός είδους προκατάληψης σχετικά με αυτά, με την αντίστοιχη προσπάθεια επίτευξης της ανταλλαξιμότητας των δεδομένων σε οποιαδήποτε εύρος κρίνεται ιδιαίτερα αναγκαία, σε ένα συνεχώς εξελισσόμενο υγειονομικό περιβάλλον.

Αρχή 6 Λειτουργία με επίκεντρο τον χρήστη (User-centricity)

Η αρχή της χρηστοκεντρικότητας εμπίπτει στην κατηγορία της ικανοποίησης των αναγκών των χρηστών, μέσω υπηρεσιών που προσφέρουν την απαιτούμενη ανατροφοδότηση (feedback) σε γενόμενα λάθη και παραλείψεις. Η αποφυγή επαναλαμβανόμενων ενεργειών όπως στο παραπάνω παράδειγμα, αποτελεί μια τέτοια περίπτωση.

Αρχή 7 Ένταξη και προσβασιμότητα (Inclusion and accessibility)

Η εκμετάλλευση των νέων πτυχών της σύγχρονης τεχνολογίας σε όλο το φάσμα της, με την ταυτόχρονη προσπάθεια εναρμόνισης και προσβασιμότητας τους σε κάθε κοινωνική ομάδα αποτελεί έναν επιπλέον ανθρωποκεντρικό στόχο.

Αρχή 8 Ασφάλεια και απόρρητο (Security and privacy)

Η τήρηση της ασφάλειας και του απορρήτου των προσωπικών δεδομένων των χρηστών (ασθενών), καθίσταται ένας από τους πιο, αδιαμφησβήτητα, σημαντικούς παράγοντες της υγειονομικής περίθαλψης και πρέπει να επιτευχθεί με κάθε κόστος.

Αρχή 9 Πολυγλωσσία (Multilingualism)

Η διατήρηση του νοήματος των ανταλλασσόμενων πληροφοριών, δεδομένων, όρων και εννοιών ενέχει δεσπόζουσας σημασίας στον προσέγγιση της ενοποιημένης παγκόσμιας Υγείας.

Αρχή 10 Διοικητική απλοποίηση (Administrative simplification)

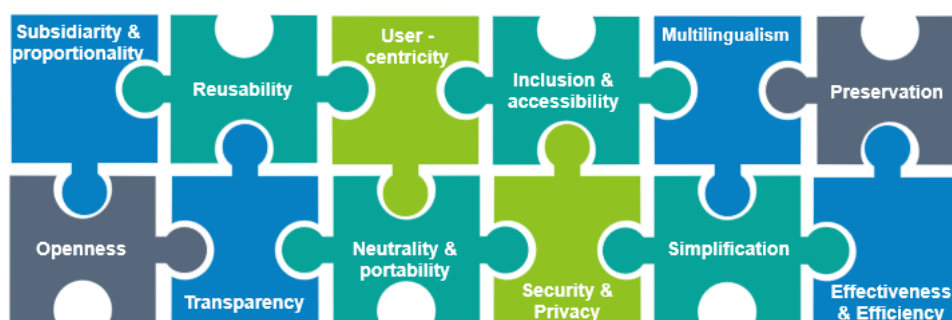
Η αποτίμηση των μέχρι πρότινος παρεχόμενων υπηρεσιών της Υγείας, εναπόκειται σε καθολική έρευνα με σκοπό να προσδιοριστεί αν το κοινωνικό συμφέρον ωφελείται από αυτές.

Αρχή 11 Διατήρηση πληροφοριών (Preservation of information)

Με την αρχή της διατήρησης πληροφοριών, νοείται η προστασία της ακεραιότητας των δεδομένων στο χρόνο, με απώτερο σκοπό την εν δυνάμει επαναχρησιμοποίησή τους.

Αρχή 12 Αξιολόγηση αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας (Assessment of effectiveness and efficiency)

Ο συνεχής έλεγχος της αποδοτικότητας, δηλ. των προσφερόμενων υπηρεσιών σε σχέση με τις απαιτούμενες από τους χρήστες (ασθενείς), αποτελεί το πλέον μετρήσιμο μέγεθος στην Διαλειτουργικότητα.



Εικόνα 4. Οι 12 αρχές της Διαλειτουργικότητας

Επιπλέον, όπως εύστοχα παρατηρείται [6] η διαλειτουργικότητα συνδέεται με 4 ιδιότητες, αυτές της μεταφερισιμότητας (portability), της συνεργασίας (collaboration/synergy), της ανταλλαξιμότητας (interchangeability) και της ενοποίησης (integration) αλλά ορισμένες φορές με διαφορετικό τρόπο από τον ορισμό τους, όπως βλέπουμε παρακάτω:

Μεταφερσιμότητα: Η μεταφερσιμότητα αναφέρεται στην ικανότητα μεταφοράς ενός συστήματος λογισμικού από ένα εργασιακό περιβάλλον σε κάποιο άλλο. Αντίθετα, η διαλειτουργικότητα νοείται ως η ικανότητα ενός συστήματος να χρησιμοποιήσει και να κατανοήσει κάθε χρονική στιγμή και σε απόλυτο βαθμό, την πληροφορία που προέρχεται από ένα άλλο σύστημα και να την αξιοποιήσει κατάλληλα.

Συνεργασία: Η συνεργασία μεταξύ δύο οργανισμών οι οποίοι διαλειτουργούν, καθίσταται το πλέον αναπόσπαστο και αναγκαίο κομμάτι στην έννοια της Διαλειτουργικότητας. Στον αντίποδα βέβαια, το αντίθετο δεν ισχύει πάντοτε.

Ανταλλαξιμότητα: Η δυνατότητα συνέχισης της παρεχόμενης ποιότητας υπηρεσιών από την τροποποίηση ενός τμήματος ή ολόκληρου συστήματος. Για την διαλειτουργικότητα, όμως όπως αποδεικνύεται δεν είναι αυτός ένας από τους βασικούς σκοπούς της.

Ενοποίηση: Η ομογενοποίηση των συμβαλλόμενων μερών, με τέτοιο τρόπο όπου ο διαχωρισμός τους να καθίσταται αδύνατος, με αποτέλεσμα την πλήρη ενσωμάτωσή τους σε ενιαίο πλέγμα. Σε αντίθεση με τον προηγούμενο ορισμό, η ενοποίηση της διαλειτουργικότητας εννοείται με την χαλαρή έννοια, όπου τα συμβαλλόμενα μέρη τείνουν στην ανταλλαγή δεδομένων όπου ταυτόχρονα εξυπηρετούνται οι προσφερόμενες υπηρεσίες του με τρόπο που να τα καθιστά εξολοκλήρου αυτόνομα.

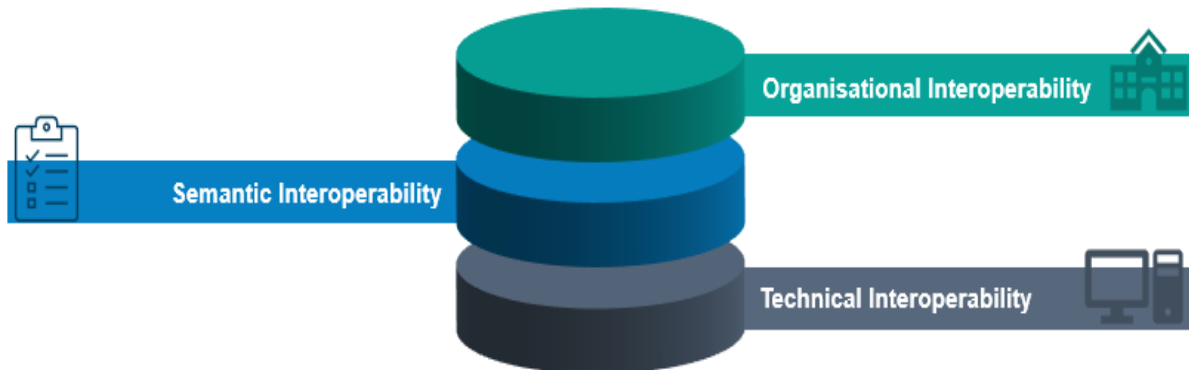


Εικόνα 5. Οι 4 ιδιότητες της Διαλειτουργικότητας

Παρόλο που σε γενικές γραμμές τηρήθηκαν οι ίδιες αναλογίες στις διάφορες εκδόσεις του EIF, αυτό που άλλαξε στην πορεία αφορά τα επίπεδα διαλειτουργικότητας που θεσπίζει το πρότυπο.

European Interoperability Framework – EIF v.1

Η πρώτη έκδοση του ΕΠΔ κάνει λόγο για τρία επίπεδα διαλειτουργικότητας.



Εικόνα 6. Τα επίπεδα της Διαλειτουργικότητας στο EIF v.1

Τεχνική Διαλειτουργικότητα.

Το επίπεδο αυτό ασχολείται με την τεχνολογική προσέγγιση των ΠΣ προσδιορίζοντας τις απαιτούμενες διασυνδέσεις μεταξύ αυτών, την προδιαγραφή των απαιτήσεων σχετικά με την ανταλλαγή των δεδομένων καθώς και πρότυπα για την ανάκτηση τους, με την ανάλογη επισήμανση των κανόνων ασφαλείας για την εν γένει επικοινωνία τους.

Σημασιολογική διαλειτουργικότητα

Η ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών δεν αποσκοπεί σε κάτι ιδιαίτερο αν δεν ακολουθείται και από την αντίστοιχη κατανόηση τους εκ μέρους και των δυο ΠΣ ή υπηρεσιών που διαλειτουργούν. Αυτή ακριβώς είναι η λειτουργικότητα αυτού του επιπέδου. Η ακριβής διατήρηση της μορφής των δεδομένων με την αντίστοιχη, και χωρίς παράλλαξη, διατήρηση της ερμηνείας τους.

Οργανωτική διαλειτουργικότητα

Το επίπεδο αυτό, αποβλέπει στην αμοιβαία συνεργασία και εναρμόνιση των συμβαλλόμενων μερών στην επίτευξη του επιθυμητού στόχου, μέσω σαφώς καθορισμένων επιχειρηματικών διαδικασιών από το σύνολο των δημόσιων διοικήσεων οι οποίες θέτουν ως πρωταρχικό παράγοντα την ικανοποίηση και την κάλυψη των αναγκών του χρήστη με τις πλέον σύγχρονες, ευκόλως προσβάσιμες και καθ' όλα διαθέσιμες υπηρεσίες.

European Interoperability Framework – EIF v.2

Η επόμενη έκδοση του ΕΠΔ εισάγει ένα ακόμη επίπεδο διαλειτουργικότητας, την Θεσμική/Νομική διαλειτουργικότητα ενώ θεσπίζεται και το πολιτικό υπόβαθρο μέσα στο οποίο λειτουργούν τα επίπεδα αυτά.



Εικόνα 7. Τα επίπεδα της Διαλειτουργικότητας στο EIF v.2

Νομική διαλειτουργικότητα

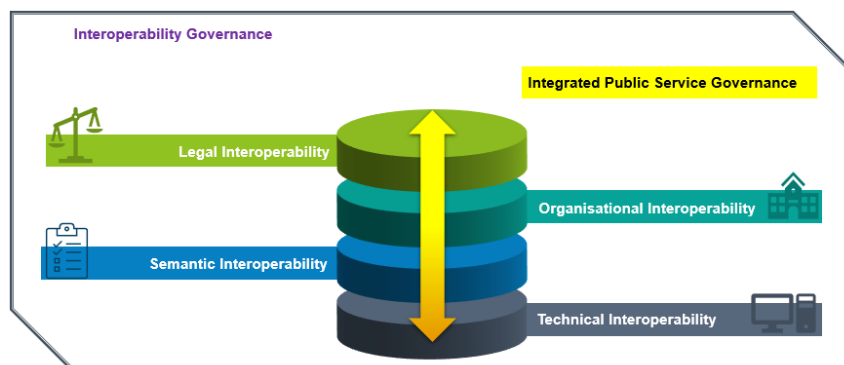
Η υιοθέτηση και αντίστοιχα η υλοποίηση ενός νομοθετικού περιεχομένου, που να επιτρέπει την προστασία απορρήτου, την ασφαλή πρόσβαση, διακίνηση και επεξεργασία των πάσης φύσης πληροφοριών και δεδομένων που μεταφέρονται ηλεκτρονικά, μεταξύ δυο χωρών, αποτελεί το έργο του υπόψη επιπέδου.

Πολιτικό Υπόβαθρο

Το πολιτικό υπόβαθρο μέσα στο οποίο εγκρίνεται μια νεοσύστατη δημόσια υπηρεσία καθορίζει το πεδίο εφαρμογής, τις προτεραιότητες και τους απαιτούμενους πόρους για την υλοποίηση της. Ωστόσο, σε διασυνωριακό επίπεδο μια τέτοια υπηρεσία θα ήταν επιτυχής μόνο εάν όλα τα εμπλεκόμενα μέρη αποδώσουν τη δέουσα προτεραιότητα και επαρκείς πόρους στις αντίστοιχες προσπάθειες διαλειτουργικότητας για την επίτευξη των στόχων .

European Interoperability Framework – EIF v.3

Στην τελική έκδοση του ΕΠΔ (23 Μαρτίου 2017), έχουν εισαχθεί οι έννοιες της Διακυβέρνησης της διαλειτουργικότητας και της Διακυβέρνησης ενοποιημένων δημόσιων υπηρεσιών, όπως εμφανίζονται στην εικόνα 8.



Εικόνα 8. Τα επίπεδα της Διαλειτουργικότητας στο EIF v.3

Διακυβέρνηση της διαλειτουργικότητας

Το σύνθετο και διαρκώς εξελισσόμενο περιβάλλον, μέσα στο οποίο δρουν οι υπηρεσίες απαιτούν μια ολιστική προσέγγιση στον συντονισμό και στην παρακολούθηση των νομικών πλαισίων, των οργανωτικών επιχειρηματικών διαδικασιών, της διατήρησης της έννοιας και των ορισμών των ανταλλασσόμενων.

Διακυβέρνηση ενοποιημένων δημόσιων υπηρεσιών

Η διακυβέρνηση ενοποιημένων δημόσιων υπηρεσιών αναφέρεται στην αναγκαία συνεργασία και συντονισμό των δημοσίων υπηρεσιών, εντός των τεσσάρων επιπέδων (νομικό, οργανωτικό, σημασιολογικό, τεχνικό) που απαιτείται για την κάλυψη και ικανοποίηση των αναγκών των χρηστών. Για την επίτευξη των παραπάνω, θα πρέπει να υπάρχει σαφής ορισμός των ρόλων και των ευθυνών των συμβαλλόμενων μερών, επαρκής καθορισμός της ποιότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών καθώς και η πρόνοια εκπόνησης ενός σχεδίου δράσης για την αντιμετώπιση του προαναφερόμενου μεταβαλλόμενου περιβάλλοντος.

Η έννοια της Διαλειτουργικότητας όπως αυτή αναλύθηκε παραπάνω, εμπερικλείει πληθώρα κατηγοριών στις οποίες είναι άμεσα χρησιμοποιήσιμη αν όχι αναγκαία προς υλοποίηση. Μερικές από αυτές είναι οι ακόλουθες:

Τηλεπικοινωνίες: Η διαλειτουργικότητα βρίσκει εφαρμογή στην αποτελεσματική αποστολή, λήψη και χρήση υπηρεσιών έτερων συστημάτων. Ενδεικτικά αναφέρονται ο διατιθέμενος εξοπλισμός, οι χρησιμοποιούμενες και οι διαθέσιμες συχνότητες, η κλίμακα του δικτύου καθώς και η διαθεσιμότητα σήματος.



Εικόνα 9. ITU - Το πρότυπο που χρησιμοποιείται στις διεθνείς τηλεπικοινωνίες

Λογισμικό: Η επιτυχής υλοποίηση του εκάστοτε λογισμικού, εξαρτάται από την θέσπιση και υλοποίηση αποτελεσματικών κανόνων για την μεταφορά, ανταλλαγή και χρησιμοποίηση των διακινούμενων πληροφοριών, εντός αυτού. Η χρήση της διαλειτουργικότητας στον τομέα θα καθιστούσε την λήψη και την μεταφορά της απαιτούμενης πληροφορίας ανεξάρτητη του λογισμικού που χρησιμοποιείται.



Εικόνα 10. Η διαλειτουργικότητα μεταξύ των γλωσσών προγραμματισμού

Δημόσια ασφάλεια: Η εφαρμογή της Διαλειτουργικότητας στον τομέα αυτό επισημαίνει την ανάγκη ενιαίας εκπαίδευσης των αρχών της δημόσιας ασφάλειας (Πυροσβεστική Υπηρεσία, Αστυνομικά Τμήματα κ.α.) με γνώμονα την αποτελεσματική επικοινωνία σε ενδεχόμενες καταστάσεις έκτακτης ανάγκης, με την τυποποίηση της εκπαίδευσης και στον γενικό συντονισμό στην εκτέλεση των καθηκόντων τους.



Εικόνα 11. Γενική Γραμματεία Προστασίας του Πολίτη

Στρατιωτική: Η Διαλειτουργικότητα Δυνάμεων αναφέρεται στην ικανότητα των δυνάμεων δύο ή περισσότερων εθνών να λειτουργούν μαζί συνεκτικά, αποτελεσματικά και αποδοτικά για την εκτέλεση συμμαχικών τακτικών, επιχειρησιακών και στρατηγικών στόχων.



Εικόνα 12. NATO [7]

Ηλεκτρονική διακυβέρνηση: Η παρεχόμενη ευκολία της Διαλειτουργικότητας, έρχεται να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις που καθημερινά βιώνουν κυβερνητικοί οργανισμοί από τα διάφορα είδη γλωσσικών αστοχιών και μη συμβατών ΠΣ, έως και την συνεργασία μεταξύ μη σχετιζόμενων υπηρεσιών των επιχειρήσεων και των δημοσίων διοικήσεων.



Εικόνα 13. Η Ψηφιακή Διακυβέρνηση στην Ελλάδα [8]

Υγειονομική Περίθαλψη: Στον τομέα της Υγείας, η διαλειτουργικότητα κατέχει ένα ιδιαίτερο ρόλο ταυτόχρονα με έναν επίπονα υλοποιήσιμο στόχο. Η ικανότητα ετερογενών συστημάτων λογισμικού να ανταλλάσσουν και να κατανοούν τα διακινούμενα δεδομένα, όπως των κλινικών εξετάσεων, των εργαστηριακών εξετάσεων, των παρεχόμενων φαρμάκων και άλλων, αποτελεί την διαλειτουργικότητα της Υγείας, όπως παρουσιάζεται και από το αρχικό παράδειγμα από την είσοδο του ασθενούς στο Νοσοκομείο έως την έξοδο του από αυτό. Οι νέες τεχνολογίες και οι σύγχρονες ιατρικές συσκευές, οι οποίες αποτελούν μέρος του IoMT [9], με ιδιαίτερο και εξελιγμένο λογισμικό, οι οποίες υιοθετούνται από το εκάστοτε Νοσοκομείο ή τμήμα αυτού (πχ. Εργαστήριο) επιβάλλει την άμεση ενσωμάτωσή τους από το ήδη υπάρχον σύστημα.

Η ανταλλαγή πληροφοριών υγείας (Health Information Exchange – HIE) παρέχει τη δυνατότητα ηλεκτρονικής μετακίνησης κλινικών πληροφοριών μεταξύ διαφορετικών συστημάτων πληροφοριών υγειονομικής περίθαλψης με την διατήρηση της σημασίας των πληροφοριών που ανταλλάσσονται. Ο στόχος της ανταλλαγής πληροφοριών για την υγεία είναι να διευκολύνει την πρόσβαση και την ανάκτηση κλινικών δεδομένων για την παροχή ασφαλούς, έγκαιρης και αποτελεσματικής φροντίδας με επίκεντρο τον ασθενή [10].

Έχοντας πλέον διαμορφώσει την γενική εικόνα της έννοιας της Διαλειτουργικότητας κρίνεται αναγκαίο να δοθεί ο ορισμός της ειδικά για τον τομέα της Υγείας.

Ο προερχόμενος από την Ε.Ε είναι ο εξής: «Η διαλειτουργικότητα συνεπάγεται ότι δύο ή περισσότερες εφαρμογές ηλεκτρονικής υγείας μπορούν να ανταλλάσσουν, να κατανοούν και να ενεργούν βάσει πληροφοριών πολίτη/ασθενή και άλλων συναφών με την υγεία πληροφοριών, και γνώσεων μεταξύ διαφορετικών κλινικών επιστημόνων, ασθενών και άλλων φορέων ή οργανισμών εντός και μεταξύ των διαφόρων συστημάτων υγείας, σε πλαίσιο συνεργασίας» [11].

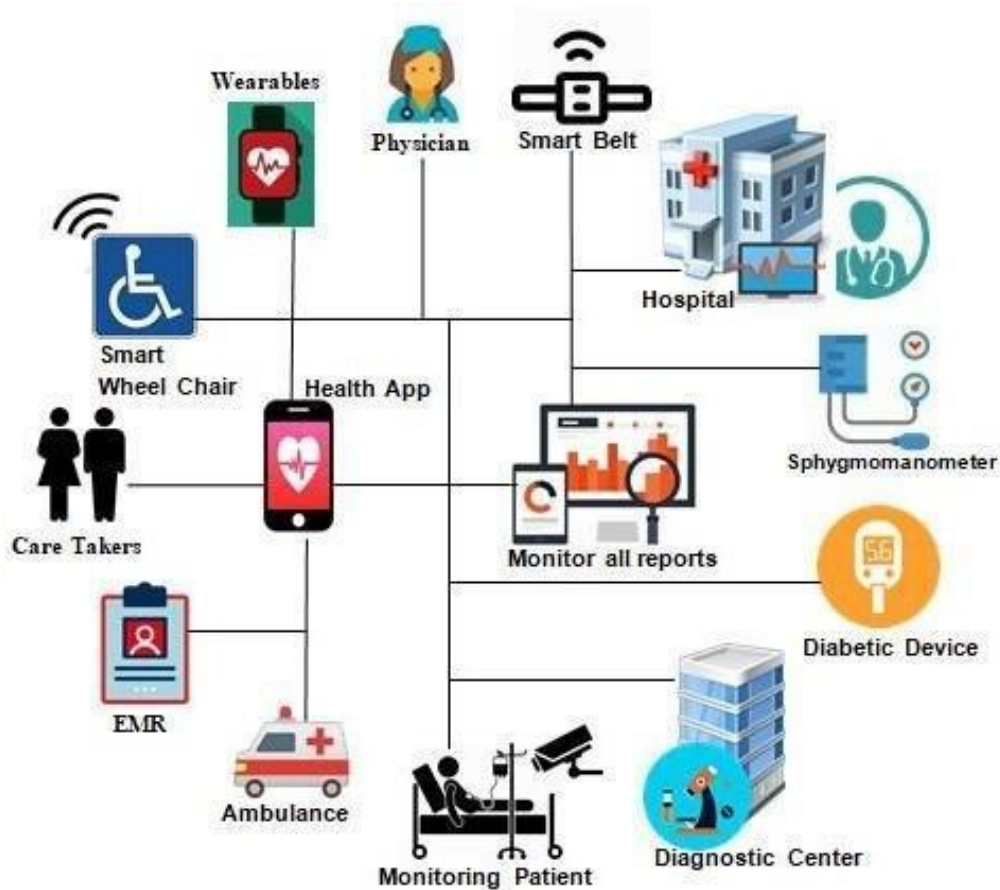


Εικόνα 14. Διαλειτουργικότητα στο τομέα της Υγείας [13]

Στο ίδιο μήκος κύματος, το HIMSS [12] ορίζει την διαλειτουργικότητα ως την δυνατότητα ετερογενών πληροφοριακών συστημάτων να είναι σε θέση να προσφέρουν την κατάλληλη ικανότητα πρόσβασης, την χωρίς σφάλματα ανταλλαγή δεδομένων μέσω ενός ενοποιημένου και συνεργατικού χαρακτήρα, ώστε η παρεχόμενη πληροφορία εξ αυτών να καθίσταται ευκόλως μεταφέρσιμη σε οποιοδήποτε άλλο πληροφοριακό σύστημα με σκοπό την παροχή της απαιτούμενης ποιότητας υπηρεσιών στην υγειονομική περίθαλψη των ασθενών.

2.2 Προκλήσεις

Ταυτόχρονα με την έκρηξη της σύγχρονης εποχής, των Μεγάλων Δεδομένων (Big Data), αποκαλύφθηκε και η ανοδική πορεία του Internet of Things (IoT). Αν και το IoT, αναφέρεται σε κάθε φορητή και μη, συσκευή που αυτή την στιγμή είναι συνδεδεμένη στο διαδίκτυο ή έχει την δυνατότητα σύνδεσης, διακρίνει πολλές επιμέρους κατηγορίες οι οποίες αναφέρονται εξ' ολοκλήρου σε κάθε πτυχή της σύγχρονης τεχνολογίας. Μια από αυτές αποτελεί και το Internet of Medical Things (IoMT). Σύμφωνα με [14], αυτός είναι τους από τους κύριους λόγους για να γεφυρωθεί το χάσμα μεταξύ γιατρών, ασθενών και υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης λόγω της ευκολίας, της ακρίβειας και της ευελιξίας που προσφέρει. Το IoT δίνει τη δυνατότητα τους γιατρούς και το προσωπικό του νοσοκομείου να εργάζονται με μεγαλύτερη ακρίβεια και ενεργητικότητα με λιγότερη προσπάθεια και ευφυΐα.



Εικόνα 15. Internet of Medical Things – IoMT [15]

Αν και η αξιοποίηση των χαρακτηριστικών του IoMT και εν γένει του IoT, αναμένεται να προσδώσει τα μέγιστα στην επίτευξη των στόχων κάθε κλάδου στο άμεσο μέλλον, υπάρχουν αρκετά θέματα τα οποία πρέπει να αντιμετωπιστούν. Στο πλαίσιο της ασφάλειας των δεδομένων, της αμεσότητας με την οποία αυτά διακινούνται και των απαιτήσεων της κάθε εφαρμογής, δεν πρέπει να παραλειφθεί η πρόκληση της διαλειτουργικότητας.

Σύμφωνα με την πιο πρόσφατη έρευνα του Office of the National Coordinator (ONC), η οποία αποτέλεσε την ετήσια αναφορά του για το έτος 2018 απευθυνόμενη στο Κογκρέσο [16], διακρίνονται 6 είδη εμποδίων, για την υπάρχουσα και την αναμενόμενη διαλειτουργικότητα στο τομέα της Υγείας, διαχωρίζοντάς τα σε 2 κατηγορίες [17-21].

Εμπόδια που αφορούν στο τεχνολογικό σκέλος και τα διαμοιραζόμενα δεδομένα

- Τεχνικά εμπόδια: Αυτά αναφέρονται στην γενικότερη έλλειψη σαφώς καθορισμένων και ακολουθούμενων προτύπων, στην ποιότητα των δεδομένων και στην ήδη υπάρχουσα τεχνολογία. Ειδικότερα:
 - Η τεχνολογία συσκευών και ΠΣ Υγείας από πληθώρα κατασκευαστών συμβάλλει αρνητικά στην επίτευξη της διαλειτουργικότητας καθιστώντας την αν όχι αδύνατη, αρκετά δύσκολη.
 - Η κοινή χρήση των δεδομένων μεταξύ προμηθευτών θεωρείται από πολλούς ως επιζήμια για την επιχείρησή τους, και όχι ως η πλέον αναγκαία λύση.
 - Η προσπάθεια ενοποίησης των ήδη απαρχειωμένων συστημάτων με την σύγχρονη τεχνολογία, θα επέφερε κάποιας μορφής βλάβη, στην μορφή των πληροφοριών.
 - Η έλλειψη του κοινού νοήματος των δεδομένων, το οποίο επιτυγχάνεται με την συνεπή συμβατότητά τους, καθώς και η απαιτούμενη τυποποίηση της μορφής τους.
 - Η προστασία του απορρήτου και η ασφάλεια των πληροφοριών ήταν πάντα μια πρόκληση για τα ΠΣ και πλέον αποτελεί πρωταρχικό στόχο για την υλοποίηση της Διαλειτουργικότητας.

- Οικονομικά εμπόδια: Η ανάπτυξη, η εφαρμογή και η συντήρηση ΠΣ υγειονομικής περίθαλψης εμφανίζει ορισμένα από τα κάτωθι χαρακτηριστικά:
 - Υψηλό κόστος ανάπτυξης για τους προμηθευτές των ΠΣ
 - Πρόσθετο κόστος συντήρησης των εν λόγω ΠΣ
 - Κίνδυνο αποφυγής επενδύσεων εκ μέρους των παρόχων στους προμηθευτές
 - Υψηλό κόστος ολοκλήρωσης για την κάλυψη των απαιτήσεων που μπορεί να εμφανιστούν και πιθανότητα ο χρόνος περάτωσης αυτών μέχρι να υλοποιηθούν, να οδηγήσει στο να θεωρηθεί το ΠΣ ξεπερασμένο.

- Εμπόδια εμπιστοσύνης: Η υλοποίηση της διαλειτουργικότητας συχνά έρχεται αντιμέτωπη με τέτοιου είδους εμπόδια, στηριζόμενα σε νομικά και επιχειρηματικά

κίνητρα διαφόρων παρόχων και προμηθευτών, με αποτέλεσμα την αποφυγή μετακίνησης δεδομένων.

- Ο αποκλεισμός πληροφοριών οι οποίες θεωρούνται, εσφαλμένα, κτήση των παρόχων ή ακόμη καλύτερα ως περιουσιακό στοιχείο τους, συνεισφέρει στη διατήρηση ανταγωνιστικού πνεύματος μεταξύ αυτών παρά στη συνεργασία προς όφελος των πελατών και γενικότερα της αξίας της φροντίδας τους.
- Η απαραίτητη συναίνεση των ασθενών, για χρήση των απορρήτων στοιχείων τους τα οποία αποτελούν την απαρχή της έρευνας για τους παρόχους και για τους αναλυτές της Υγείας.

Εμπόδια που αφορούν τους παρόχους της Υγειονομικής περίθαλψης και την κατανόηση του τεχνολογικού σκέλους της

- Οι διοικητικές απαιτήσεις, συμβάλλουν στην επιβάρυνση της υγείας λόγω των παρωχημένων οδηγιών που συχνά δεν σχετίζονται με τη φροντίδα του ασθενούς.
- Οι απαιτήσεις αναφοράς, σε ορισμένες περιπτώσεις επιβαρύνουν τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης απαιτώντας τους να αναφέρουν μέτρα ποιότητας που δεν είναι σχετικά ή ουσιαστικά. Η πρόκληση που αντιμετωπίζουν οι πάροχοι, οι προμηθευτές και εν κατακλείδι οι πελάτες, είναι η έλλειψη ενός καθορισμένου τρόπου μέτρησης, ανάλυσης και βελτίωσης της διαλειτουργικότητας. Αυτό ακριβώς είναι το πρόβλημα, πως θα βελτιώσεις αυτό που δεν μπορείς να μετρήσεις.
- Ο σχεδιασμός και η αντίστοιχη υλοποίηση ΠΣ Υγείας απαιτεί την συντονισμένη προσπάθεια μεταξύ παρόχων, προμηθευτών και κατασκευαστών. Η έλλειψη συνέπειας κατά την αναγνώριση των ασθενών, τα πιθανά σφάλματα κατά την ταυτοποίηση των ασθενών, η ασυμφωνία μεταξύ των διεπαφών και γενικά η έλλειψη συντονισμού μεταξύ των κατασκευαστών των ΠΣ και ιατρικών συσκευών και των χρηστών αυτών, δυσχεραίνει την αποστολή, λήψη, και διαχείριση των απαιτούμενων πληροφοριών μεταξύ των ΠΣ.



Εικόνα 16. Τα εμπόδια της Διαλειτουργικότητας

Παρά τις παραπάνω προκλήσεις και προβλήματα που καλούνται να αντιμετωπίσουν και να επιλύσουν οι εμπλεκόμενοι φορείς στον τομέα της Υγείας, εντούτοις τα οφέλη τα οποία θα αποκομίσουν, θα προσδιορίσουν μια διαφορετική κατεύθυνση στην έως τώρα πορεία της υγειονομικής περίθαλψης. Ορισμένα από αυτά, έχουν όπως παρακάτω:

Μείωση Κόστους

Σύμφωνα με [22], η αποτελεσματική ανταλλαγή δεδομένων, πληροφοριών και γνώσεων μεταξύ των ενδιαφερομένων στο δίκτυο υγειονομικής περίθαλψης είναι ουσιαστικός παράγοντας για τη μείωση του κόστους της. Τα διαλειτουργικά συστήματα, όντας αυτοματοποιημένα λαμβάνουν και μεταδίδουν πληροφορίες χωρίς την περαιτέρω επεξεργασία τους από κάποιον επιπλέον εξωτερικό παράγοντα. Η εξοικονόμηση των εργατωρών, επιφέρει την ζητούμενη μείωση του κόστους τόσο σε πόρους δικτύου, ανθρώπινης συμβολής και απαιτούμενης συντήρησης ή ακόμη χειρότερα την συνδρομή εξειδικευμένου προσωπικού για την δημιουργία διασυνδέσεων μεταξύ αυτών. Η διαλειτουργικότητα δίνει στους οργανισμούς, την ευκαιρία να εξοικονομούν χρόνο σε κάθε συνάντηση ασθενών, λαμβάνοντας τα σωστά δεδομένα του κάθε φορά [23].

Προστασία Δεδομένων (Απόρρητο και Ασφάλεια)

Η προστασία δεδομένων αποτελεί την πρωταρχική απαίτηση για την λειτουργία της κάθε επιχείρησης καθώς και των παρεχόμενων υπηρεσιών της. Το απόρρητο και η ασφάλεια των ασθενών είναι το πιο σημαντικό στοιχείο στην υγειονομική περίθαλψη.

Η επίτευξη της διαλειτουργικότητας στον τομέα της Υγείας, ενισχύει επιπλέον την προστασία ευαίσθητων δεδομένων των ασθενών εφόσον η απαιτούμενη πρόσβαση στις πληροφορίες αυτές δίνεται μόνο στα απαραίτητα και κατάλληλα ενδιαφερόμενα μέρη.

Η διαλειτουργικότητα παρέχει στους οργανισμούς υγειονομικής περίθαλψης την εξουσία να αξιολογούν και να διαχειρίζονται τα δικαιώματα πρόσβασης, να εντοπίζουν εξουσιοδοτημένους χρήστες και να παρακολουθούν τα δεδομένα των ασθενών τους. Όσο λιγότερα άτομα αγγίζουν και ενημερώνουν τα δεδομένα του ασθενούς, τόσο λιγότερες είναι οι πιθανότητες να πάνε αυτά σε χέρια αναρμόδιων προσώπων [19].

Αύξηση Παραγωγικότητας

Είναι γνωστό ότι η εργασία μόνο με ψηφιακά έγγραφα εξοικονομεί χρόνο και συμβάλλει στη βελτίωση της παραγωγικότητας. Με τη διαλειτουργικότητα, η παραγωγικότητα τείνει να αυξάνει πολλαπλάσια [19], καθώς η συλλογή των δεδομένων εξελίσσεται ταχύτερα σε σχέση με τον παραδοσιακό τρόπο της χειρόγραφης διακίνησης. Ελαχιστοποιεί τον χρόνο που απαιτείται για την επεξεργασία δεδομένων, αυξάνοντας έτσι την οργανωτική

αποτελεσματικότητα. Συνεπώς η ευκολία πρόσβασης στα αρχεία των ασθενών και η ευκολία κατανόησης των χρησιμοποιούμενων ιατρικών όρων [22], θα συμβάλει στη βελτίωση της υγειονομικής περίθαλψης.



Εικόνα 17. Τα οφέλη της Διαλειτουργικότητας

Μείωση Σφαλμάτων

Με την υλοποίηση της διαλειτουργικότητας, αυξάνεται ο ρυθμός πρόβλεψης ιατρικών λαθών και η αντιμετώπιση του φαινομένου των ελλειπών ή λανθασμένων τιμών που παρατηρείται συχνά σε αρχεία ασθενών. Τα δεδομένα πλέον είναι καλύτερης ποιότητας και ανταποκρίνονται πλέον, στο σύνολο τους, ακριβέστερα στο ιστορικό του ασθενούς. Εάν οι πάροχοι μπορούν να ανταλλάξουν και να εξετάσουν δεδομένα, μπορούν να αναλύσουν την ακριβή αιτία ενός ιατρικού σφάλματος για να εντοπίσουν τις τάσεις στη λήψη αποφάσεων που οδηγούν στο σφάλμα [23]. Η διασφάλιση της πλήρους διαλειτουργικότητας στην υγειονομική περίθαλψη καθιστά ότι τα δεδομένα που σχετίζονται με την υγεία έχουν μορφοποιηθεί με τρόπο που επιτρέπει, σε διαφορετικά συστήματα υπολογιστών, να κατανοούν τόσο τη δομή όσο και το περιεχόμενο των ανταλλασσόμενων πληροφοριών [22].

Ποιότητα Υπηρεσιών - Εμπειρία Ασθενών

Η ικανοποίηση των αναγκών των ασθενών είναι ο κύριος στόχος της υγειονομικής περίθαλψης. Η διαλειτουργικότητα δρα καταλυτικά και στην αύξηση της διαλαμβανόμενης εμπειρίας. Με τη διαλειτουργικότητα, οι ασθενείς δεν χρειάζεται να εκτελούν επαναλαμβανόμενες γραφειοκρατικές εργασίες ή δεν χρειάζεται να εξηγούν επανειλημμένα την κατάσταση της υγείας τους σε κάθε γιατρό [19]. Χρησιμοποιώντας τη διαλειτουργικότητα για τον εξορθολογισμό αυτής της διαδικασίας, οι εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης θα εξουσιοδοτηθούν να παρέχουν στους ασθενείς ταχύτερη και πιο ακριβή και συντονισμένη θεραπεία και να ενισχύουν τη συνολική τους εμπειρία [23].

2.3 Πρότυπα

Ο όρος προτυποποίηση νοείται ως, το σύνολο των ενεργειών με το οποίο καθορίζονται οι διατάξεις οι οποίες, στην κοινή εφαρμογή τους και στην ίδια συχνή χρήση τους, επιτυγχάνουν την μέγιστη συνέπεια και τάξη σε κάθε συγκεκριμένο πλαίσιο εφαρμογής, σε πληθώρα διαφορετικών προβλημάτων (ISO EN 45020:2006). Το αποτέλεσμα της παραπάνω διαδικασίας είναι η δημιουργία σαφώς καθορισμένων προτύπων, τα οποία επ' ακριβώς ακολουθούμενα προσφέρουν την απαιτούμενη σταθερότητα.

Ως πρότυπο ορίζεται ουσιαστικά ένα σύνολο κανόνων, συνθηκών, απαιτήσεων και τρόπων αναπαράστασης της πληροφορίας. Η χρησιμοποίηση προτύπων διευκολύνει την συμβατότητα και καθιστά σαφέστερη την ερμηνεία των δεδομένων. Τα πρότυπα παρέχουν μια κοινή γλώσσα και ένα κοινό σύνολο προσδοκιών που επιτρέπουν τη διαλειτουργικότητα μεταξύ συστημάτων ή/και συσκευών

Αναλογιζόμενοι το κέρδος που θα αποφέρει η διαλειτουργικότητα των ΠΣ, αρκετοί διεθνείς φορείς προτυποποίησης ένταξαν στην έρευνά τους την δημιουργία τέτοιων προτύπων.



Εικόνα 18. Οι Οργανισμοί προτύπων

Αναλυτικότερα έχουμε:

- ISO (International Organization for Standardization) [24]

Ο ISO είναι ένας ανεξάρτητος, μη κυβερνητικός οργανισμός που αποτελείται από μέλη των εθνικών φορέων τυποποίησης 167 χωρών. Έως σήμερα (2022), το ISO έχει αναπτύξει πάνω από 24.406 πρότυπα, που καλύπτουν τα πάντα, από το περιβάλλον και την μεταλλουργία

μέχρι την ασφάλεια τροφίμων και την υγιεινολογική περίθαλψη. Το ISO διαθέτει 808 τεχνικές επιτροπές και υποεπιτροπές που ασχολούνται με την ανάπτυξη προτύπων.



Εικόνα 19. Ορισμένα Πρότυπα ISO

Τα δύο βασικά πρότυπα που έχουν εγκριθεί από τον ISO, στην διαλειτουργικότητα, είναι το ISO 15000 Electronic business eXtensible Markup Language (ebXML), το ISO/IEC 11179 – Information Technology: Metadata Registries ενώ αναμένεται και το ISO/CD 5477 Health Informatics - Interoperability Of Public Health Emergency Preparedness And Response Information Systems - Business Rules, Terminology And Data Vocabulary.

- CEN(European Committee for Standardization)/ CENELEC(European Committee for Electrotechnical Standardization) [25]

Ο CEN ως πολυεθνικός οργανισμός δραστηριοποιείται σε τομείς τυποποίησης όπως: διάστημα, χημικά προϊόντα, υγιεινολογική περίθαλψη, ΤΠΕ, μηχανήματα, υλικά, εξοπλισμός υπό πίεση, μεταφορά και συσκευασία.

Committee	Reference, Title	Status
CEN/TC 251	CEN ISO/TS 16791:2020 (WI=00251344) Health informatics - Requirements for international machine-readable coding of medicinal product package identifiers (ISO/TS 16791:2020)	Published
CEN/TC 278	CEN ISO/TS 17444-1:2017 (WI=00278432) Electronic fee collection - Charging performance - Part 1: Metrics (ISO/TS 17444-1:2017)	Published
CEN/TC 251	CEN ISO/TS 19293:2018 (WI=00251297) Health Informatics - Requirements for a record of the dispense of a medicinal product (ISO/TS 19293:2018)	Published
CEN/TC 278	CEN ISO/TS 19468:2022 (WI=00278564) Intelligent transport systems - Data interfaces between centres for transport information and control systems - Platform-independent model specifications for data exchange protocols for transport information and control systems (ISO/TS 19468:2022)	Published
CEN/TC 287	CEN/TR 15449-3:2012 (WI=00287077) Geographic information - Spatial data infrastructures - Part 3: Data centric view	Published

Εικόνα 20. Στιγμιότυπο Προτύπων CEN

Αντίστοιχα ο CENELEC υποστηρίζει δραστηριότητες τυποποίησης σε τομείς όπως: Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, Συσσωρευτές, Μονωμένα σύρματα και καλώδια, Ηλεκτρικός εξοπλισμός και συσκευές, Ηλεκτρονικά κ.α.

Στο πεδίο της διαλειτουργικότητας έχει δημιουργηθεί το ISSS (Information Society Standardisation System) όπου ασχολείται με τραπεζικές εργασίες, ευφυή συστήματα μεταφορών και αρχιτεκτονικές επικοινωνιών.

➤ Ηνωμένα Έθνη (United Nations/Centre for Trade Facilitation and Electronic Business - UN/CEFACT) [26]

Το Κέντρο των Ηνωμένων Εθνών για τη Διευκόλυνση Εμπορίου και τις Ηλεκτρονικές Επιχειρήσεις (UN/CEFACT) είναι ένα θυγατρικό, διακυβερνητικό όργανο της Οικονομικής Επιτροπής των Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη (UNECE) που λειτουργεί ως κεντρικό σημείο στο Οικονομικό και Κοινωνικό Συμβούλιο των Ηνωμένων Εθνών για συστάσεις διευκόλυνσης του εμπορίου και ηλεκτρονικά επιχειρηματικά πρότυπα. Έχει παγκόσμια μέλη από διακυβερνητικούς οργανισμούς, αρχές μεμονωμένων χωρών, καθώς και από την επιχειρηματική κοινότητα. Οι τομείς στους οποίους ειδικεύεται έχουν όπως στην Εικόνα 21.



Εικόνα 21. Ορισμένοι τομείς του UN/CEFACT

Με την σειρά του και αυτός ο οργανισμός, συγκαταλέγεται ανάμεσα σε αυτούς που θέσπισαν τεχνικές προδιαγραφές για τα πρότυπα διαλειτουργικότητας με τα σημαντικότερα να αποτελούν τα

- CCTS Data Type Catalogue
- UML Profile for Core Components

- XML Naming and Design Rules

➤ ETSI (European Telecommunications Standards Institute) [27]

Το ETSI (Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Τηλεπικοινωνιακών Προτύπων) ως ανεξάρτητος, μη κερδοσκοπικός οργανισμός τυποποίησης, δραστηριοποιείται στον τομέα των πληροφοριών και των επικοινωνιών, υποστηρίζοντας την ανάπτυξη, επικύρωση και δοκιμή παγκόσμιων προτύπων για συστήματα, εφαρμογές και υπηρεσίες με δυνατότητες ΤΠΕ. Οι τεχνολογίες με τις οποίες ασχολείται έχουν όπως GSM™, TETRA, 3G, 4G, 5G, DECT™.

Στον τομέα της διαλειτουργικότητας έχει ασχοληθεί με το oneM2M (Machine to Machine communications), το οποίο μέσα από το Κέντρο Δοκιμών και Διαλειτουργικότητας [Centre for Testing and Interoperability (CTI)] παρέχει την κατάλληλη τεχνική υποστήριξη δοκιμών και επικυρώσεων.



Εικόνα 22. Το λογότυπο του oneM2M

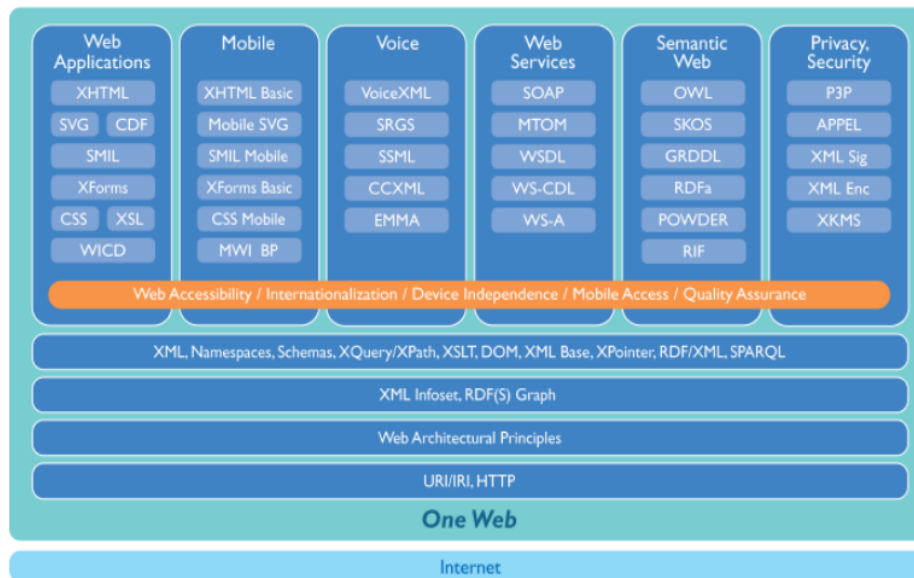
➤ OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards) [28]

Το OASIS ως ένας μη κερδοσκοπικός φορέας τυποποίησης προσφέρει πληθώρα έργων, συμπεριλαμβανομένων και έργων ανοιχτού κώδικα. Το OASIS ιδρύθηκε αρχικά, με το όνομα «SGML Open» το 1993. Ξεκίνησε ως μια κοινοπραξία προμηθευτών και χρηστών αφοσιωμένη στην ανάπτυξη κατευθυντήριων γραμμών για τη διαλειτουργικότητα μεταξύ προϊόντων που υποστηρίζουν την Standard Generalized Markup Language (SGML). Η κοινοπραξία άλλαξε το όνομά της σε «OASIS» το 1998, για να αντικατοπτρίζει ένα διευρυμένο πεδίο τεχνικών εργασιών τόσο σε cloud computing και IoT, όσο και στο blockchain κ.α. Ευρέως χρησιμοποιούμενα πρότυπα του είναι το OASIS UBL και OASIS AS4.

➤ W3C (World Wide Web Consortium) [29]

Το W3C ή αλλιώς [Κοινοπραξία του Παγκόσμιου Ιστού (W3C)], έχει ως στόχο την υλοποίηση προτύπων διαδικτύου, τόσο πρωτοκόλλων όσο και οδηγιών που διασφαλίζουν την λειτουργικότητα με περαιτέρω ανάπτυξη του παγκοσμίου διαδικτύου. Σύμφωνα με [30], οι τεχνικές εκθέσεις από τις Ομάδες Εργασίας του W3C έχουν στόχο να τυποποιήσουν την

χρησιμοποιούμενη τεχνολογία του διαδικτύου, με χρήση συγκεκριμένων απαιτήσεων και αποκλειστικών βημάτων υλοποίησης. Στο πλαίσιο αυτό έχουν δημιουργηθεί πρότυπα που απεικονίζονται στην Εικόνα 23.

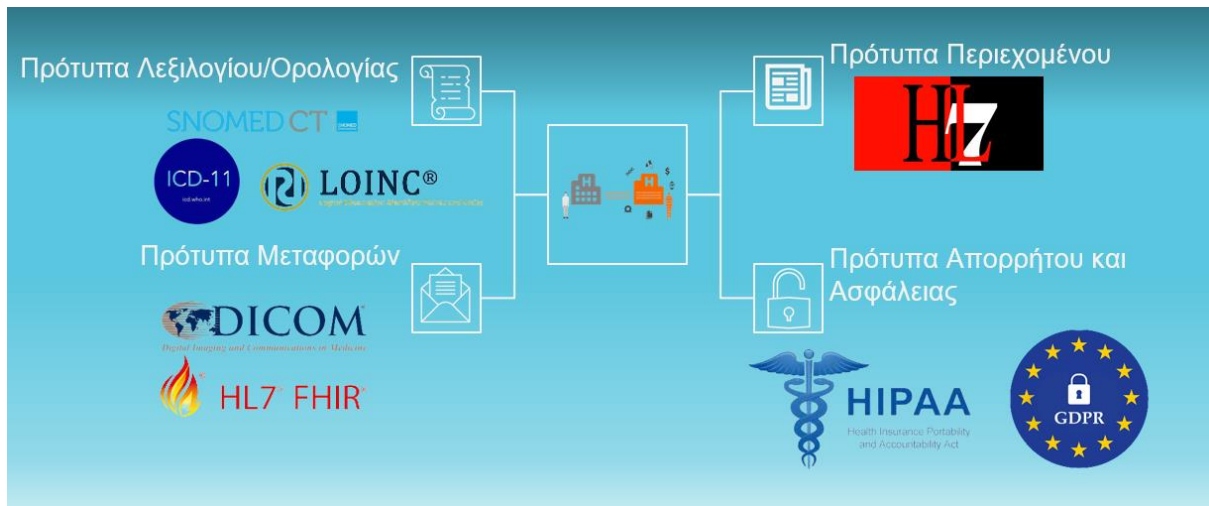


Εικόνα 23. Τα πρότυπα του W3C [31]

Αναφορικά με τον τομέα της Υγείας, έχει καταβληθεί παρόμοια προσπάθεια στην επίτευξη της διαλειτουργικότητας. Η δημιουργία προτύπων στον τομέα της Υγείας, εξασφαλίζει την απαραίτητη διαλειτουργικότητα μεταξύ των υγειονομικών συστημάτων, μειώνουν τους κινδύνους από την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, αποτρέπουν την αποκλειστική τεχνολογία από έναν μοναδικό προμηθευτή, μειώνουν το κόστος σε ανάγκες εξιδανικευμένου εξοπλισμού, επιτρέπουν την υιοθέτηση νέων τεχνολογικών λύσεων στην υγεία ενώ παράλληλα εξασφαλίζονται οι αρχές της ιδιωτικότητας και της ασφάλειας των ασθενών [32].

Προκειμένου να αφομοιωθούν απρόσκοπτα οι πληροφορίες για ένα άτομο και να βελτιωθεί ο συνολικός συντονισμός και η παροχή υγειονομικής περίθαλψης, τα πρότυπα δίνουν την δυνατότητα στους γιατρούς, στα εργαστήρια, στα νοσοκομεία, στα φαρμακεία και στους ασθενείς να μοιράζονται δεδομένα ανεξάρτητα από την εφαρμογή ή τον προμηθευτή της αγοράς.

Σύμφωνα με [33], υφίστανται τέσσερις συγκεκριμένες κατηγορίες προτύπων που αναφέρονται σε λεξιλόγιο/ορολογία, περιεχόμενο, μεταφορά, απόρρητο και ασφάλεια.



Εικόνα 24. Η κατηγοριοποίηση των προτύπων

➤ Πρότυπα λεξιλογίου/ορολογίας

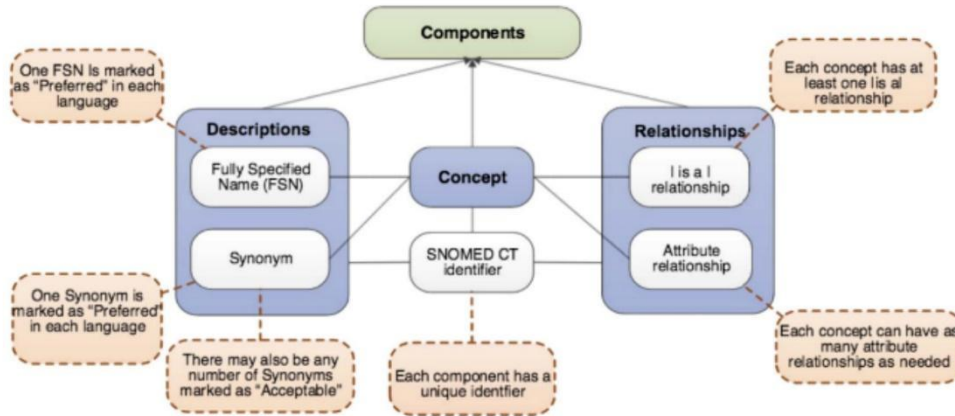
Τα πρότυπα αυτά δημιουργήθηκαν με σκοπό την επίτευξη σαφούς αναπαράστασης και κατανόησης εννοιών μεταξύ αποστολέα και παραλήπτη. Αυτή η θεμελιώδης απαίτηση της αποτελεσματικής επικοινωνίας, επιτυγχάνεται με την εγκαθίδρυση δομημένων λεξιλογίων και ορολογιών καθώς και συστημάτων ταξινόμησης εννοιών, που προϋπάρχουν στον Τομέα της Υγείας. Ορισμένα από αυτά, που χρησιμοποιούνται στην αγορά έχουν όπως παρακάτω:

SNOMED (Systematized Nomenclature of Medicine - Clinical Terms) [34]

Το SNOMED CT αποτελεί την πιο ολοκληρωμένη κλινική ορολογία στον κόσμο, μια κωδικοποιημένη γλώσσα που αντιπροσωπεύει ομάδες κλινικών όρων, επιτρέποντας την ανταλλαγή πληροφοριών υγειονομικής περίθαλψης προς όφελος ασθενών, παρόχων και άλλων ενδιαφερόμενων μερών.

Ως η πιο ολοκληρωμένη ορολογία κλινικής υγειονομικής περίθαλψης στον κόσμο, επιτρέπει τη συνεπή αναπαράσταση του κλινικού περιεχομένου σε συστήματα κλινικών πληροφοριών, πλατφορμών δεδομένων υγείας και αναλυτικών στοιχείων και λύσεις διαλειτουργικότητας. Παρέχει έναν τυποποιημένο τρόπο αναπαράστασης κλινικών φράσεων που καταγράφονται από τον κλινικό ιατρό και επιτρέπει την αυτόματη ερμηνεία αυτών. Το SNOMED CT δεν είναι απλώς ένα σύστημα κωδικοποίησης διάγνωσης, καθώς περιλαμβάνει δεκάδες χιλιάδες χειρουργικές, θεραπευτικές και διαγνωστικές διαδικασίες και έννοιες που αντιπροσωπεύουν δομές σώματος, οργανισμούς, ουσίες, φαρμακευτικά προϊόντα, φυσικά αντικείμενα, φυσικές δυνάμεις, δείγματα και πολλούς άλλους τύπους πληροφοριών που μπορεί να χρειαστεί να καταγραφούν μέσα ή γύρω από το αρχείο υγείας.

Οι βασικοί τύποι στοιχείων που χρησιμοποιεί το SNOMED CT είναι έννοιες, περιγραφές και σχέσεις.



Εικόνα 25. Οι βασικοί τύποι του SNOMED [35]

Έννοιες (Concepts)

Κάθε έννοια αντιπροσωπεύει ένα μοναδικό κλινικό νόημα, το οποίο αναφέρεται χρησιμοποιώντας ένα μοναδικό, αριθμητικό αναγνωριστικό SNOMED CT. Το αναγνωριστικό παρέχει μια σαφώς καθορισμένη αναφορά σε κάθε έννοια η οποία δεν έχει καμία αποδιδόμενη ανθρώπινη ερμηνεύσιμη σημασία.

Περιγραφές (Descriptions)

Δύο τύποι περιγραφής χρησιμοποιούνται για την αναπαράσταση κάθε έννοιας – Πλήρως καθορισμένο όνομα (FSN) και Συνώνυμο. Το FSN αντιπροσωπεύει μια μοναδική, ξεκάθαρη περιγραφή του νοήματος μιας έννοιας. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο όταν διαφορετικές έννοιες αναφέρονται με την ίδια συχνά χρησιμοποιούμενη λέξη ή φράση. Κάθε έννοια μπορεί να έχει μόνο ένα FSN σε κάθε γλώσσα ή διάλεκτο. Αντίθετα, ένα συνώνυμο αντιπροσωπεύει έναν όρο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εμφάνιση ή την επιλογή μιας έννοιας. Μια έννοια μπορεί να έχει πολλά συνώνυμα. Αυτό επιτρέπει στους χρήστες του SNOMED CT να χρησιμοποιούν τους όρους που προτιμούν να αναφέρονται σε μια συγκεκριμένη κλινική σημασία.

Σχέσεις (Relationships)

Μια σχέση αντιπροσωπεύει μια συσχέτιση μεταξύ δύο εννοιών. Οι σχέσεις χρησιμοποιούνται για να ορίσουν λογικά την έννοια ενός concept, με τρόπο που να μπορεί να υποστεί επεξεργασία από έναν υπολογιστή. Μια τρίτη έννοια, που ονομάζεται τύπος σχέσης (ή χαρακτηριστικό), χρησιμοποιείται για να αναπαραστήσει το νόημα της συσχέτισης μεταξύ των εννοιών πηγής και προορισμού. Υπάρχουν διάφοροι τύποι σχέσεων που είναι διαθέσιμοι στο SNOMED CT.

Η κατάλληλη κλινική ορολογία επιτρέπει στους παρόχους να αναγνωρίσουν εύκολα την νόσο των ασθενών, βάσει της ακριβούς κωδικοποίησης των πληροφοριών στο φάκελό τους και συνεπώς να διευκολύνουν τις αποφάσεις για την χορήγηση της καταλληλότερης θεραπευτικής αγωγής. Αυτό ακριβώς πραγματεύεται το SNOMED CT.

ICD-11 (International Classification of Diseases) [36]

Η Διεθνής Ταξινόμηση Νόσων αποτελεί ένα διεθνές πρότυπο ταξινόμησης τόσο των ασθενειών όσο και των αιτιών των θανάτων σε παγκόσμιο επίπεδο. Η ταξινόμηση κατά ISO είναι «ένα εξαντλητικό σύνολο, αμοιβαία αποκλειστικών κατηγοριών για τη συγκέντρωση δεδομένων, σε ένα προκαθορισμένο επίπεδο εξειδίκευσης για έναν συγκεκριμένο σκοπό» (ISO 17115). Η κωδικοποίηση στον αντίποδα είναι η διαδικασία εκχώρησης ενός κωδικού από την ταξινόμηση για την αναπαράσταση/κατανόηση μιας έννοιας. Ο στόχος του ICD είναι να παρέχει την δυνατότητα της συστηματικής καταγραφής και ανάλυσης, με την ταυτόχρονη ερμηνεία και σύγκριση των δεδομένων θνησιμότητας και νοσηρότητας, διασφαλίζοντας τη σημασιολογική διαλειτουργικότητα. Το ICD είναι σημαντικό γιατί παρέχει μια κοινή γλώσσα για την καταγραφή, την αναφορά και την παρακολούθηση ασθενειών επιτρέποντας την σύγκριση και τον διαμοιρασμό των δεδομένων με συνεπή και τυπικό τρόπο μεταξύ νοσοκομείων, περιοχών και χωρών.

Το ICD-11 αποτελεί την ενδέκατη αναθεώρηση της Διεθνούς Ταξινόμησης Νοσημάτων (ICD), που υιοθετήθηκε από την 72η Παγκόσμια Συνέλευση Υγείας το 2019 και τέθηκε σε ισχύ την 1η Ιανουαρίου 2022, ενώ ταυτόχρονα αντικατέστησε το ICD-10 το οποίο υπήρχε ως παγκόσμιο πρότυπο σε ισχύ από το 1994.



Εικόνα 26. Το ICD -11

Το ICD-11 έχει σχεδιαστεί για να εξυπηρετεί τη σημασιολογική διαλειτουργικότητα μεμονωμένων δεδομένων, τη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης των καταγεγραμμένων δεδομένων, για περιπτώσεις χρήσης εκτός των στατιστικών υγείας, συμπεριλαμβανομένης της υποστήριξης αποφάσεων, της κατανομής πόρων, της αποζημίωσης, των κατευθυντήριων γραμμών και άλλα.

Κωδικός	Περιγραφή
1A00–1H0Z	Ορισμένες μολυσματικές ή παρασιτικές ασθένειες
2A00–2F9Z	Νεοπλάσματα
3A00–3C0Z	Ασθένειες του αίματος ή των οργάνων που σχηματίζουν αίμα
4A00–4B4Z	Ασθένειες του ανοσοποιητικού συστήματος
5A00–5D46	Ενδοκρινικές, διατροφικές ή μεταβολικές ασθένειες
6A00–6E8Z	Ψυχικές, συμπεριφορικές ή νευροαναπτυξιακές διαταραχές
7A00–7B2Z	Διαταραχές ύπνου-εγρήγορσης
8A00–8E7Z	Ασθένειες του νευρικού συστήματος
9A00–9E1Z	Ασθένειες του οπτικού συστήματος
AA00–AC0Z	Παθήσεις του αυτιού ή μαστοειδούς απόφυσης

BA00–BE2Z	Παθήσεις του κυκλοφορικού συστήματος
CA00–CB7Z	Παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος
DA00–DE2Z	Παθήσεις του πεπτικού συστήματος
EA00–EM0Z	Δερματικές παθήσεις
FA00–FC0Z	Παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος ή του συνδετικού ιστού
GA00–GC8Z	Παθήσεις του ουρογεννητικού συστήματος
HA00–HA8Z	Καταστάσεις που σχετίζονται με τη σεξουαλική υγεία
JA00–JB6Z	Εγκυμοσύνη, τοκετός ή λοχεία
KA00–KD5Z	Ορισμένες καταστάσεις που προέρχονται από την περιγεννητική περίοδο
LA00–LD9Z	Αναπτυξιακές ανωμαλίες
MA00–MH2Y	Συμπτώματα, σημεία ή κλινικά ευρήματα, που δεν ταξινομούνται αλλού
NA00–NF2Z	Τραυματισμός, δηλητηρίαση ή ορισμένες άλλες συνέπειες εξωτερικών αιτιών
PA00–PL2Z	Εξωτερικές αιτίες νοσηρότητας ή θνησιμότητας
QA00–QF4Z	Παράγοντες που επηρεάζουν την κατάσταση της υγείας ή την επαφή με υπηρεσίες υγείας
RA00–RA26	Κωδικοί για ειδικούς σκοπούς
SA00–SJ3Z	Συμπληρωματικό Κεφάλαιο Συνθήκης Παραδοσιακής Ιατρικής - Ενότητα I
VA00–VC50	Συμπληρωματικό τμήμα για αξιολόγηση λειτουργίας
XA0060–XY9U	Κωδικοί επέκτασης

Πίνακας 1. ICD - 11

Σύμφωνα με [37] οι κυριότερες διαφορές που διακρίνονται σε αυτά τα 2 πρότυπα συνοψίζονται σε γενικές γραμμές στην υιοθέτηση 5 επιπλέον κεφαλαίων, στον τρόπο κωδικοποίησης των ασθενειών καθώς και ότι είναι πέντε φορές μεγαλύτερο από το ICD -10.

LOINC (Logical Observation Identifiers Names and Codes) [38]

Το πρότυπο αυτό αναπτύχθηκε προκειμένου να γεφυρωθεί το χάσμα που προϋπήρχε, και ενδεχομένως να υφίσταται ακόμη, στην διαδικασία ανταλλαγής δεδομένων υγείας (εργαστηριακών εξετάσεων και κλινικών εγγράφων) ανάμεσα στους σχετιζόμενους φορείς. Αποτελεί προσπάθεια υιοθέτησης μιας κοινής ορολογίας, για εργαστηριακές και κλινικές αναφορές που θα επιτρέπει την αποτελεσματική μετάδοση, κατανόηση και χρήση των δεδομένων υγείας. Με τον τρόπο αυτό η σημασιολογική διαλειτουργικότητα επιτυγχάνεται στο LOINC.

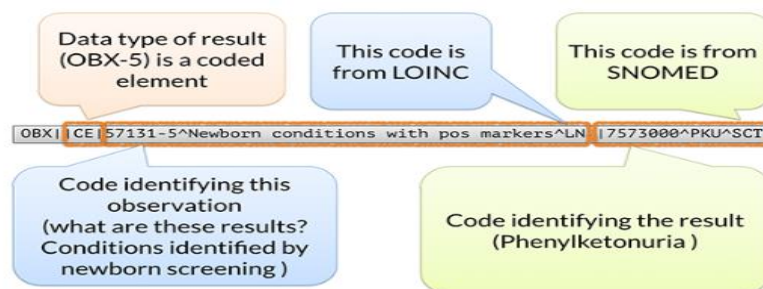
Το πεδίο εφαρμογής του προτύπου μπορεί να διαχωριστεί σε δύο κατηγορίες:

- Το εργαστηριακό τμήμα, το οποίο ασχολείται με οτιδήποτε μπορεί να μετρηθεί σχετικά με ένα δείγμα όπως εργαστηριακές εξετάσεις, μικροβιολογικές εξετάσεις. Περιλαμβάνει τις συνήθεις κατηγορίες χημείας, αιματολογίας, ορολογίας, μικροβιολογίας, της τοξικολογίας.
- Το κλινικό τμήμα ασχολείται με όλα τα υπόλοιπα, καλύπτοντας μια ποικιλία εννοιών, ξεχωριστή των εργαστηριακών, όπως αιμοδυναμική, ΗΚΓ, μαιευτικό υπερηχογράφημα, καρδιακή ηχώ, ουρολογική απεικόνιση και ακτινολογικές μελέτες.

Η δημιουργία των μοναδικών αναγνωριστικών (ονόματα και κωδικοί) που θα χρησιμοποιούνται στα ήδη υπάρχοντα πλαίσια μηνυμάτων (HL7, DICOM) επιτυγχάνεται με την ενιαία σύνθεση τους από 6 διαφορετικά μέρη όπως COMPONENT (η μετρούμενη ουσία), PROPERTY (το χαρακτηριστικό της μετρούμενης ουσίας), TIME (το χρονικό διάστημα κατά το οποίο έγινε η παρατήρηση), SYSTEM (το είδος του δείγματος), SCALE (κλίμακα μέτρησης) και METHOD (μέθοδος της μέτρησης).

Η προκύπτουσα σύνθεση αποτελεί το πλήρες όνομα της παρατήρησης [Fully-Specified Name (FSN)]. Μια πιο φιλική προσέγγιση είναι η Long Common Name (LCN) ενώ το Short Name είναι χρήσιμο ως μια επικεφαλίδα στήλης σε μια αναφορά.

Οι κωδικοί LOINC εμφανίζονται μέσα στα μηνύματα HL7 με το χαρακτηριστικό «LN».



Εικόνα 27. Σύνθεση μηνύματος HL7 με LOINC και SNOMED

Όταν χρησιμοποιούνται μέσα σε μηνύματα, επιτρέπουν την ανταλλαγή κλινικών εργαστηριακών δεδομένων μεταξύ ετερογενών υπολογιστικών συστημάτων. Αυτός είναι ο λόγος όπου το κάθε αναγνωριστικό έχει ένα πλήρως καθορισμένο όνομα.

The screenshot shows the LOINC browser-based application interface. At the top, there is a search bar with the text 'sars cov 2' and a 'Search' button. Below the search bar, there are navigation controls including 'RESULTS' (199), 'DISPLAYING' (1-199), 'FILTER', 'VIEW' (List, Card), and 'EXPORT'. A sidebar on the left is titled 'FILTER BY VALUE' and contains various filter categories such as Status, Type, Class, Order/Observation, Property, Timing, System, Scale, Method, Panel Type, Tags, Code Systems, Version First Released, and Version Last Changed. The main table displays search results with columns for Property, Timing, System, Scale, Method, and Class. The results include entries for 'coronavirus+SARS coronavirus 2 Ag', 'coronavirus 2 & SARS-related coronavirus RNA panel', 'coronavirus 2 stimulated interferon panel', 'coronavirus 2 variant identification', 'coronavirus 2 stimulated interferon', 'coronavirus 2 stimulated interferon release by T-cells', and 'coronavirus 2 variant'. Each row shows the corresponding values for the columns mentioned.

Εικόνα 28. LOINC browser-based application [39]

➤ Πρότυπα Περιεχομένου

Τα πρότυπα περιεχομένου, σχετίζονται με το περιεχόμενο των δεδομένων στο πλαίσιο των ανταλλαγών πληροφοριών. Καθορίζουν τη δομή και την οργάνωση του ηλεκτρονικού μηνύματος ή του περιεχομένου του εγγράφου. Αυτή η τυπική κατηγορία περιλαμβάνει επίσης τον ορισμό κοινών συνόλων δεδομένων για συγκεκριμένους τύπους μηνυμάτων.

Ένα από τα πιο διαδεδομένα πρότυπα κωδικοποίησης μηνυμάτων στην υγεία είναι το HL7 (Health Level Seven)[40], ένα ευρέως εφαρμοσμένο πρότυπο ανταλλαγής μηνυμάτων που επιτρέπει την ανταλλαγή κλινικών δεδομένων μεταξύ συστημάτων. Στο επόμενο κεφάλαιο θα αναφερθούμε διεξοδικά στην χρήση του και στις εκδόσεις του.

➤ Πρότυπα Μεταφορών

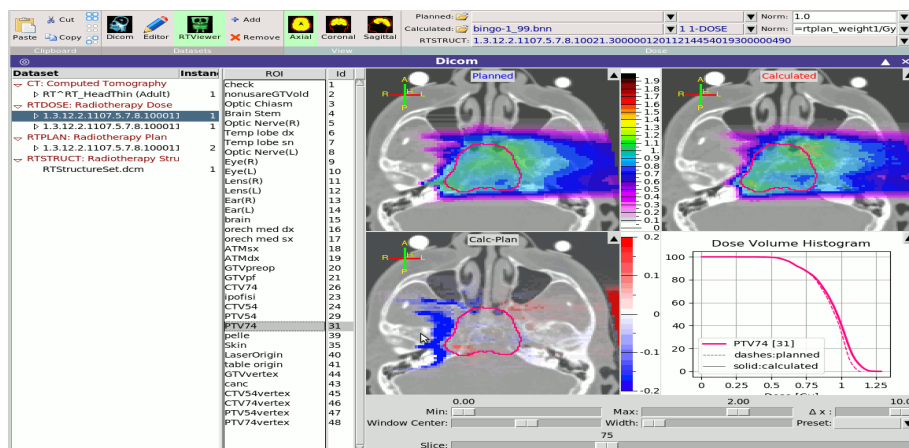
Τα πρότυπα μεταφοράς αφορούν στη μορφή των μηνυμάτων που ανταλλάσσονται μεταξύ συστημάτων υπολογιστών, την αρχιτεκτονική εγγράφων, τα κλινικά πρότυπα, τη διεπαφή χρήστη και τη σύνδεση δεδομένων ασθενών.

DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) [41]

Το διεθνές αυτό πρότυπο ορίστηκε για την επικοινωνία και τη διαχείριση των πληροφοριών απεικόνισης ιατρικών εικόνων και των σχετικών δεδομένων τους. Το DICOM® αναγνωρίζεται από τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης ως το πρότυπο ISO 12052, καθορίζοντας τις μορφές των εικόνων αυτών καθώς και την ποιότητα που απαιτούνται. Με εκατοντάδες χιλιάδες ιατρικές συσκευές απεικόνισης σε χρήση, το DICOM® είναι ένα από τα πιο γνωστά πρότυπα ανταλλαγής μηνυμάτων, διευκολύνοντας την ανάπτυξη και επέκταση συστημάτων αρχειοθέτησης.

Η σχεδίαση του ορίστηκε με τρόπο ώστε να εξασφαλιστεί η διαλειτουργικότητα των συστημάτων, με σκοπό την διαχείριση (περιλαμβάνει την ανταλλαγή αρχείων που περιλαμβάνουν πληροφορίες που σχετίζονται με εικόνες), την ερμηνεία (αφορά τις συνδέσεις μεταξύ εικόνων και παρατηρήσεων των χρηστών που γίνονται σε ελεύθερο κείμενο, ήχο κ.α), την μεταφορά (κατανοούν τη δομή των πληροφοριών που ανταλλάσσονται), την αποθήκευση και την εκτύπωση ιατρικών εικόνων και των παραγόμενων αναφορών αυτών, καθώς και της διαχείρισης των ροών εργασίας σε κάθε περίπτωση.

Το DICOM χρησιμοποιείται ευρέως για τους περισσότερους τύπους ιατρικής απεικόνισης, για παράδειγμα μαγνητική τομογραφία (MRI), αξονική τομογραφία (CT), μαστογραφίες και υπερήχους. Έτεροι τομείς όπως η καρδιολογία, η οδοντιατρική, η ακτινοθεραπεία, η δερματολογία, η οδοντιατρική, η οφθαλμολογία, η ασφάλεια είναι επίσης ορισμένοι που το πρότυπο ασχολείται.



Εικόνα 29. DICOM [42]

HL7 FHIR (Health Level Seven Fast Healthcare Interoperability)

Ένα πρότυπο του HL7, για την ηλεκτρονική ανταλλαγή πληροφοριών υγειονομικής περίθαλψης. Το FHIR παρέχει μια σειρά από οφέλη και βελτιώσεις από τις προηγούμενες εκδόσεις, ως πιο σύγχρονο πρότυπο, συμπεριλαμβανομένης της διευκόλυνσης της διαλειτουργικής ανταλλαγής με πρότυπα παλαιού τύπου, χαμηλότερο κόστος κ.α.

Πρότυπα απορρήτου και ασφάλειας

Τα πρότυπα απορρήτου στοχεύουν στην προστασία του δικαιώματος ενός ατόμου (ή ενός οργανισμού) να καθορίζει εάν, τι, πότε, από ποιον και για ποιο σκοπό συλλέγονται, έχουν πρόσβαση, χρησιμοποιούνται ή αποκαλύπτονται οι προσωπικές του πληροφορίες υγείας. Τα πρότυπα ασφαλείας, ορίζουν ένα σύνολο διοικητικών, φυσικών και τεχνικών ενεργειών παρέχοντας ένα γενικότερο πλαίσιο εμπιστευτικότητας και ακεραιότητας των πληροφοριών υγείας.

HIPPA (Health Insurance Portability and Accountability Act) [43]

Στις ΗΠΑ, ο νόμος περί φορητότητας και λογοδοσίας ασφάλισης υγείας (HIPAA) αναφέρεται στα πρότυπα που θεσπίζονται για την προστασία του απόρρητου και την ασφάλεια των πληροφοριών υγείας.

Ο κανόνας απορρήτου HIPAA, θεσπίζει πρότυπα για την προστασία ευαίσθητων πληροφοριών υγείας [Protected Health Information (PHI)] των ασθενών ή άλλων οντοτήτων από την αποκάλυψη χωρίς τη συγκατάθεση τους. Οι επηρεαζόμενες αυτές οντότητες συχνά αναφέρονται ως καλυπτόμενες οντότητες (covered entities). Απώτερος σκοπός του είναι να εξασφαλίσει για την κατάλληλη προστασία των PHI, χωρίς όμως να επιφέρει οποιοδήποτε εμπόδιο στην απαιτούμενη ροή τους για την εξασφάλιση της απαιτούμενης ποιότητας των υπηρεσιών στην υγειονομική περίθαλψη των οντοτήτων αυτών.

Ο κανόνας ασφαλείας HIPAA, ορίζει πρότυπα για ένα υποσύνολο των πληροφοριών PHI. Ως επί των πλείστων αφορά τις τεχνικές που θα πρέπει να καλύπτονται στην δημιουργία, λήψη και μετάδοση των ηλεκτρονικά διακινούμενων PHI ενός ατόμου, οι οποίες συχνά αναφέρονται ως e-PHI.

GDPR (General Data Protection Regulation) [44]

Ο Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων (GDPR) θεωρείται ίσως, ο πιο περιεκτικός νόμος περί απορρήτου και ασφάλειας στον κόσμο. Τέθηκε σε ισχύ από την Ευρωπαϊκή Ένωση το 2016 και εφαρμόζεται από όλους τους οργανισμούς απαρέγκλιτα από την 25^η Μαΐου 2018. Στην έκτασή του ο κανονισμός αναφέρεται επακριβώς σε έννοιες κάνοντας χρήση νομικών όρων, όπως προσωπικά δεδομένα, επεξεργασία δεδομένων κ.α

ενώ ταυτόχρονα ορίζει και τις επτά αρχές προστασίας και λογοδοσίας που υποχρεωτικά θα πρέπει να τηρούνται όπως της νομιμότητας, της δικαιοσύνης και της διαφάνειας, τον περιορισμό του σκοπού, της ακρίβειας και της ελαχιστοποίησης των δεδομένων και άλλων. Τέλος, θεσπίζει και τα δικαιώματα των υποκειμένων, ως το δικαίωμα στην ενημέρωση, στην πρόσβαση, στην διόρθωση και διαγραφή καθώς και στον περιορισμό της επεξεργασίας.

Αυτός ο κανονισμός επεκτείνεται στις πληροφορίες υγείας και σε κάθε οργανισμό που μπορεί να επεξεργάζεται ή να αποθηκεύει δεδομένα για αυτά τα θέματα, πράγμα που σημαίνει ότι έχει εκτεταμένη εμβέλεια σε πολλούς οργανισμούς παγκοσμίως και σχετίζεται με την κοινή χρήση δεδομένων μεταξύ των οργανισμών.

3. Πρότυπο HL 7

3.1 Εισαγωγή

Στην προσπάθεια επίτευξης της διαλειτουργικότητας, δεν δημιουργήθηκε ακόμη ένα συγκεκριμένο πρότυπο, αλλά ενδεχομένως ένα από τα πιο διαδεδομένα πρότυπα στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης και στον τρόπο που αντιμετωπίζει δραστικά την μέχρι πρότινος έλλειψη της.

Το Health Level Seven International (HL7) [45] ιδρύθηκε το 1987, ως ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός ανάπτυξης προτύπων, ο οποίος έτυχε διαπίστευσης από το ANSI το 1994 ως SDO (Standard Developing Organization). Ως αποστολή του οργανισμού ορίζεται η δημιουργία αξιόπιστων προτύπων ανταλλαγής, διαχείρισης και ολοκλήρωσης δεδομένων που αφορούν την ιατρική φροντίδα του ασθενή, και την διαχείριση, οργάνωση και αξιολόγηση υπηρεσιών ιατρικής περίθαλψης [46]. Είναι ένα ευρύ πρότυπο ανταλλαγής μηνυμάτων (με περισσότερους από 80 τύπους μηνυμάτων) που έχει σχεδιαστεί για να επιλύει τις προκλήσεις ανταλλαγής δεδομένων στον κλάδο της υγειονομικής περίθαλψης, καλύπτοντας τις ανάγκες τόσο μεμονωμένων παρόχων υγειονομικής περίθαλψης και κλινικών όσο και δικτύων νοσοκομείων μεγάλης κλίμακας [47]. Το HL7 υποστηρίζεται από περισσότερα από 1.600 μέλη από περισσότερες από 50 χώρες, συμπεριλαμβανομένων των 500 και παραπάνω εταιρικών μελών που εκπροσωπούν παρόχους υγειονομικής περίθαλψης, κυβερνητικούς φορείς, φαρμακευτικές εταιρείες, πωλητές/προμηθευτές και εταιρείες συμβούλων [46].

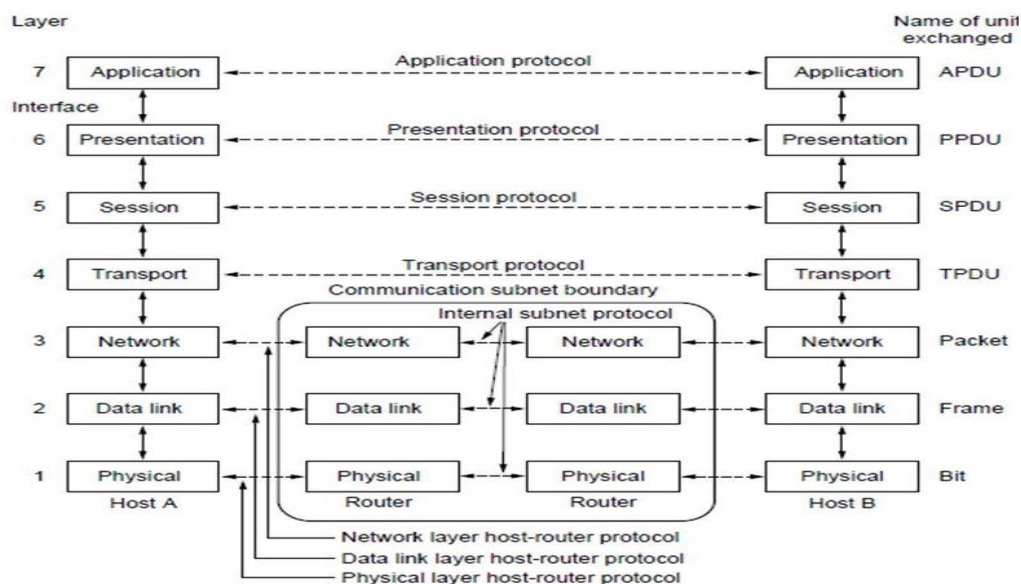


Εικόνα 30. Λογότυπο του HL7

Το HL7 ορίζει ένα πλαίσιο για την εξασφάλιση της κοινής χρήσης, αποθήκευσης δεδομένων και ανάκτησης ηλεκτρονικών πληροφοριών υγείας που υποστηρίζουν κλινική πρακτική και διαχείριση, παροχή και αξιολόγηση υπηρεσιών υγείας με σκοπό την ενίσχυση της διαλειτουργικότητας των παγκοσμίων δεδομένων υγείας. Αυτό το επιτυγχάνει ορίζοντας τον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα συσκευάζονται και μετακινούνται, συμπεριλαμβανομένου του καθορισμού της γλώσσας, του τύπου δεδομένων και της δομής των δεδομένων. Η διατήρηση

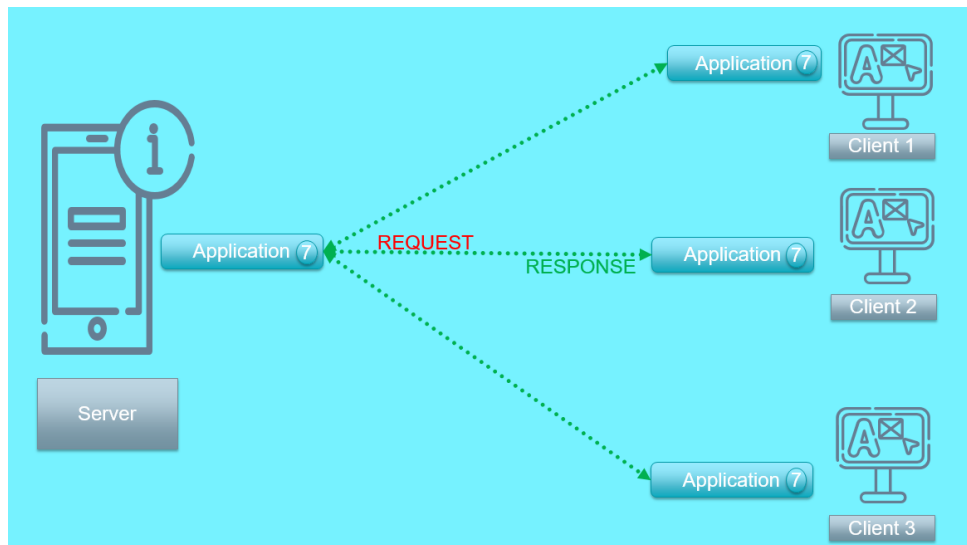
της συνέπειας των δεδομένων σε όλα τα ετερογενή συστήματα υγειονομικής περίθαλψης καθίσταται δυνατή μέσω του πλαισίου αυτού. Το πρότυπο HL7 δεν επικεντρώνεται μόνο στη διαβίβαση κλινικών και εργαστηριακών πληροφοριών αλλά και διαφόρων άλλων όπως διαχείριση υλικών και φαρμακευτικού εξοπλισμού, οικονομικών στοιχείων ασθενών, προμηθειών, αναλώσιμων κ.α. [46].

Αυτό που αξίζει να αναφερθεί είναι ότι το όνομα του προτύπου HL7 το οποίο και αναπτύχθηκε από τον ομώνυμο οργανισμό, προέρχεται από έβδομο επίπεδο του μοντέλου αναφοράς OSI (Open Systems Interconnection), το επίπεδο εφαρμογής. Το OSI, ως αρχιτεκτονική δικτύου, αποτέλεσε το πρώτο βήμα για την διεθνή προτυποποίηση των πρωτοκόλλων που χρησιμοποιούνται στα επίπεδα των δικτύων. Το μοντέλο αποτελείται από επτά επίπεδα με τα τρία πρώτα να αναφέρονται στο υλικό (Φυσικό Επίπεδο – Επίπεδο Συνδέσμου Μετάδοσης Δεδομένων – Επίπεδο Δικτύου) και τα επόμενα τέσσερα να αφορούν το λογισμικό (Επίπεδο Μεταφοράς – Επίπεδο Συνδιάλεξης – Επίπεδο Παρουσίασης - Επίπεδο Εφαρμογών) [48].



Εικόνα 31. Το μοντέλο αναφοράς OSI [48]

Στο έβδομο επίπεδο, το επίπεδο Εφαρμογών (application layer) είναι το σημείο όπου οι χρήστες αλληλοεπιδρούν με μια εφαρμογή, δηλαδή η διεπαφή. Αποτελείται από μια ποικιλία πρωτοκόλλων που καθορίζουν τον τρόπο επικοινωνίας και τις μεθόδους διασύνδεσης μεταξύ των εφαρμογών των υπολογιστών σε ένα δίκτυο. Τέτοια είδη πρωτοκόλλων είναι το Telnet, το FTP, το DNS, το HTTP και άλλα.



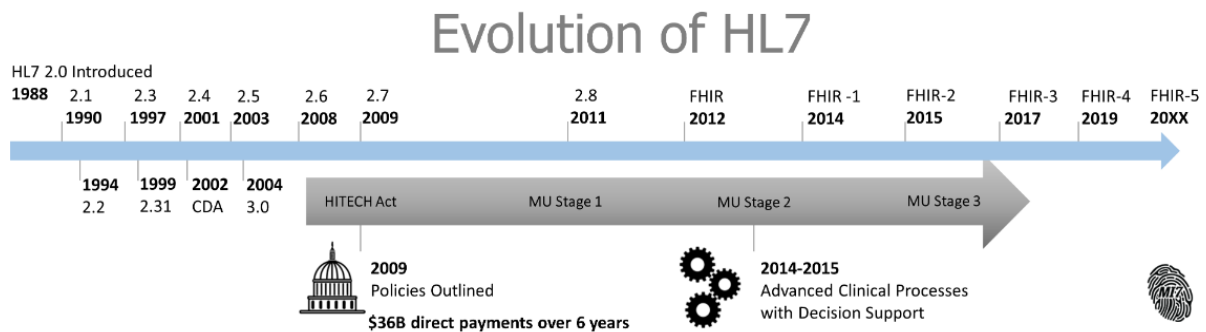
Εικόνα 32. Απεικόνιση της λειτουργικότητας του επιπέδου Εφαρμογών του OSI

Αυτό ακριβώς υλοποιεί το πρότυπο. Παρέχει τις απαιτούμενες «μεθόδους», τυποποιώντας τις λειτουργίες, για την απρόσκοπτη υποστήριξη της επικοινωνίας όλων των ειδών δεδομένων μεταξύ των ετερογενών συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης. Ο πρωταρχικός στόχος του HL7 είναι να απλοποιήσει την υλοποίηση διεπαφών μεταξύ διαφόρων προμηθευτών και εφαρμογών λογισμικού υγειονομικής περίθαλψης, σε μια προσπάθεια να μειωθεί το κόστος και ο χρόνος που απαιτείται για τον προγραμματισμό των προσαρμοσμένων διεπαφών [47]. Καθορίζει δηλαδή μία επικοινωνία μεταξύ δύο ανεξάρτητων εφαρμογών, παρά το συγκεκριμένο ρόλο κάθε εφαρμογής στη διαδικασία παροχής υγειονομικής περίθαλψης

Ωστόσο, η αυξημένη υιοθέτηση του HL7 από τους παραπάνω αναφερόμενους φορείς οδηγεί με την σειρά της, σε μια επιπλέον πρόκληση στην οποία ο οργανισμός θα πρέπει να ανταπεξέλθει. Η παρεχόμενη ευελιξία, θα πρέπει συνεχώς να επεκτείνεται με βάση το είδος, την μορφή και το μέγεθος των δεδομένων στην σύγχρονη εποχή των Μεγάλων Δεδομένων. Σύμφωνα με [47], η συνεχής υιοθέτηση του HL7 θα ανοίξει το δρόμο για τους προμηθευτές να δημιουργήσουν καλύτερα εργαλεία για τη μεταφορά ηλεκτρονικών πληροφοριών υγείας. Αυτό θα χρησιμεύσει στην αύξηση της αποτελεσματικότητας, στη βελτίωση των κλινικών ροών εργασίας, στην αύξηση της ποιότητας της περίθαλψης και, τελικά, στην εξασφάλιση καλύτερων αποτελεσμάτων για όλους.

3.2 Εκδόσεις

Η ευρεία χρήση του προτύπου παγκοσμίως, οδήγησε όπως αναμενόταν σε αρκετές τροποποιήσεις/αναβαθμίσεις προκειμένου να ανταποκρίνεται στις συνεχώς εξελισσόμενες ανάγκες δεδομένων της βιομηχανίας της Υγείας και να ανταπεξέλθει στην παροχή της απαιτούμενης ευελιξίας, μέσω των διαφορετικών εκδόσεων οι οποίες προάγονται από τον Οργανισμό.



Εικόνα 33. Η εξέλιξη του HL7 [49]

Όπως ο ίδιος ο Οργανισμός ορίζει [46] ως κύρια πρότυπα του, τα πλέον δημοφιλή και κοινώς χρησιμοποιούμενα στην επίτευξη της διαλειτουργικότητας, τα εξής:

➤ HL7 Version 2

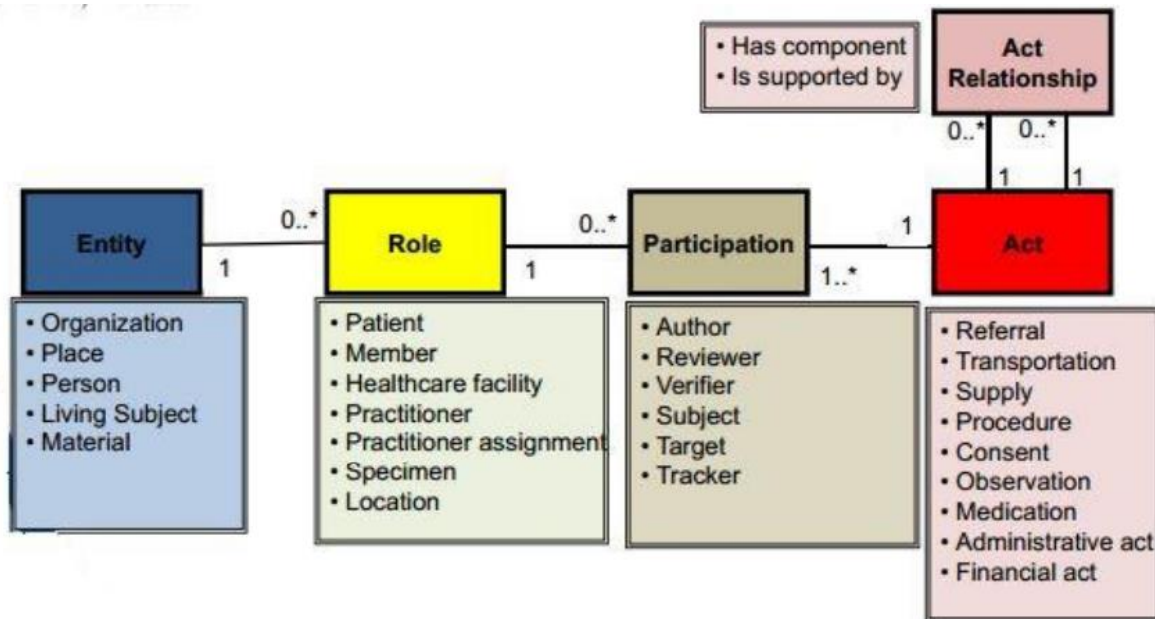
Η 2^η έκδοση (V2) του HL7 τέθηκε σε κυκλοφορία τον Οκτώβριο του 1987 ως Πρωτόκολλο Εφαρμογής για Ηλεκτρονική Ανταλλαγή Δεδομένων σε Περιβάλλοντα Υγείας (Application Protocol for Electronic Data Exchange in Healthcare Environments) και θεωρήθηκε ως μία προδιαγραφή διαλειτουργικότητας για συναλλαγές κλινικών και μη δεδομένων (διοικητικών, υλικοτεχνικών, οικονομικών) μέσω υπολογιστικών συστημάτων. Από το 1987 το πρότυπο ενημερώνεται συνεχώς, με αποτέλεσμα τις εκδόσεις 2.1, 2.2, 2.3, 2.3.1, 2.4, 2.5, 2.5.1, 2.6, 2.7, 2.7.1, 2.8, 2.8.1 και 2.8.2 οι οποίες στο σύνολο τους είναι συμβατές προς τα πίσω. Η έκδοση 2.8.2, που αντιπροσωπεύει την πιο πρόσφατη ενημέρωση του HL7 V2, δημοσιεύτηκε το 2011. Η ανταλλαγή των δεδομένων γίνεται μέσω μηνυμάτων που ακολουθούν το απλό ASCII κείμενο. Είναι το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο πρότυπο ανταλλαγής μηνυμάτων, με το 95% των οργανισμών υγειονομικής περίθαλψης των ΗΠΑ χρησιμοποιούν το HL7 V2.x και περισσότερες από 35 χώρες να έχουν υλοποιήσει κάποια έκδοση του HL7 V2, καθώς το πλεονέκτημα της έκδοσης αυτής αποτελεί η ευελιξία των μηνυμάτων της στον τρόπο δημιουργίας τους.



Εικόνα 34. Το λογότυπο της HL7 V2

➤ HL7 Version 3

Σε μια προσπάθεια του Οργανισμού να ανταπεξέλθει στα προβλήματα (προαιρετικότητα πεδίων μηνυμάτων, ανάλυση και σχεδιασμός διεπαφών) που ανέκυπταν με την 2^η έκδοση του HL7, ασχολήθηκε με την δημιουργία μιας πιο σύγχρονης και πιο απαιτητικής έκδοσης. Οι εργασίες της επιτροπής, ξεκίνησαν το πρώτο τρίμηνο του 1997 με την 3^η έκδοση (HL7 V3) να δημοσιεύεται το 2005. Η παρούσα έκδοση αποτελεί έναν επαναπροσδιορισμό του προτύπου HL7, χρησιμοποιώντας μια μεθοδολογία βασισμένη στο Μοντέλο Αναφοράς Πληροφοριών (Reference Information Model - RIM) και είχε ως στόχο να είναι πιο συνεπής και επίσημα δομημένη. Το μοντέλο αυτό είναι μια εικονογραφική αναπαράσταση των κλινικών δεδομένων (τομέων) HL7 και προσδιορίζει τον κύκλο ζωής που θα μεταφέρει ένα μήνυμα ή ομάδες σχετικών μηνυμάτων. Είναι ένα κοινό μοντέλο μεταξύ όλων των τομέων και, ως εκ τούτου, είναι το μοντέλο από το οποίο όλοι οι τομείς δημιουργούν τα μηνύματά τους. Το RIM είναι ένα εγκεκριμένο πρότυπο ANSI [50]. Η μεθοδολογία της έκδοσης 3 είναι αντικειμενοστραφείς και χρησιμοποιεί αποκλειστικά κωδικοποίηση XML για την ανταλλαγή των δεδομένων αντί του απλού κειμένου ASCII που χρησιμοποιούν οι εκδόσεις V2.x. Το V3 Messages περιλαμβάνει τις έννοιες wrappers μηνυμάτων, των διαδοχικών αλληλεπιδράσεων και των payloads που βασίζονται σε υποδείγματα μηνυμάτων. Εστιάζει στη σημασιολογική διαλειτουργικότητα, παρέχοντας την συνεπή αναπαράσταση δεδομένων που αναγκαιεί στην επίτευξη της διαλειτουργικότητας. Ωστόσο, η έκδοση 3 HL7 δεν έχει υιοθετηθεί ευρέως επειδή δεν είναι συμβατή προς τα πίσω με τις εκδόσεις HL7 2.x. με πολλούς να παραμένουν προσηλωμένοι σε αυτές τις εκδόσεις.



Εικόνα 35. Το μοντέλο HL7 V3 RIM [51]

➤ HL7 CDA (Clinical Document Architecture)

Το πρότυπο αυτό δημιουργήθηκε με σκοπό να καθορίσει την δομή και τη σημασιολογία που πρέπει να ακολουθείται στα κλινικά έγγραφα. Παρουσιάστηκε τον Σεπτέμβριο του 1998 με την πρώτη έκδοση να εγκρίνεται ως πρότυπο ANSI τον Νοέμβριο του 2000. Το CDA Version 2.0 έτυχε ανάλογης έγκρισης τον Μάιο του 2005. Η πιο πρόσφατη έκδοση του CDA είναι η έκδοση 2, ενώ η 3^η έκδοση βρίσκεται υπό ανάπτυξη. Το πρότυπο δημοσιεύτηκε από κοινού με το ISO ως ISO/HL7 27932. Το CDA είναι μέλος των προτύπων HL7 έκδοσης 3, αντλεί το περιεχόμενο του από το μοντέλο αναφοράς πληροφοριών HL7 RIM και υλοποιείται ως πρότυπο σήμανσης XML.

Το πρότυπο HL7 CDA προδιαγράφει ότι ένα κλινικό έγγραφο έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- ✓ Εμμονή (Persistence): Ένα κλινικό έγγραφο πρέπει να παραμένει αμετάβλητο στην πάροδο του χρόνου, ανεξαρτήτως των απαιτήσεων που διαμορφώνονται.
- ✓ Επιμέλεια (Stewardship): Η τήρηση του εγγράφου είναι ευθύνη του οργανισμού στον οποίο έχει ανατεθεί η φροντίδα του.
- ✓ Δυνατότητα επαλήθευσης ταυτότητας (Potential for authentication): Ως σύνολο πληροφοριών, το έγγραφο οφείλει να μπορεί να πιστοποιηθεί νόμιμα.
- ✓ Ολότητα (Wholeness): Ο έλεγχος ενός κλινικού εγγράφου ισχύει για το σύνολο και δεν ισχύει αποσπασματικά ή τμηματικά, χωρίς το πλήρες περιεχόμενο του εγγράφου.
- ✓ Αναγνωσιμότητα από τον άνθρωπο (Human readability): Ένα κλινικό έγγραφο είναι ευκόλως αναγνώσιμο από τον άνθρωπο.

- ✓ Πλαίσιο (Context): Ένα κλινικό έγγραφο, καθορίζει το προεπιλεγμένο πλαίσιο για το περιεχόμενό του. Το κλινικό περιεχόμενο του εγγράφου αποδίδεται στο πρόγραμμα περιήγησης χρησιμοποιώντας ειδικό φύλλο στυλ XSLT.



Εικόνα 36. Το λογότυπο της HL7 CDA

Ένα έγγραφο CDA είναι ένα καθορισμένο και πλήρες αντικείμενο πληροφοριών που μπορεί να περιλαμβάνει κείμενο, εικόνες, ήχους και άλλο περιεχόμενο πολυμέσων. Το έγγραφο μπορεί να σταλεί μέσα σε ένα μήνυμα HL7 και μπορεί να υπάρχει ανεξάρτητα έξω από ένα μήνυμα μεταφοράς. Το CDA εισάγει την έννοια της αυξητικής σημασιολογικής διαλειτουργικότητας. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει ένα εύρος πολυπλοκότητας που επιτρέπεται εντός των προδιαγραφών, με τους χρήστες να πρέπει να ορίσουν το δικό τους επίπεδο συμμόρφωσης [52].

- C-CDA (HL7 CDA® R2 Implementation Guide: Consolidated CDA Templates for Clinical Notes - US Realm)

Το πρότυπο αυτό, αποτελεί τον απόγονο του CDA εμπλουτισμένο με αυστηρότερους κανόνες σχετικά με την δομή, την κωδικοποίηση και στην σημασιολογία των κλινικών εγγράφων του CDA. Στην ουσία το C-CDA, αποτελεί μια βιβλιοθήκη προτύπων CDA, που ενσωματώνει και εναρμονίζει προηγούμενες προσπάθειες που έγιναν από το HL7, το IHE και το Health Information Technology Standards Panel (HITSP). Η βιβλιοθήκη αυτή περιέχει δώδεκα διαφορετικούς τύπους εγγράφων, με κάθε μια από τις οποίες εξυπηρετεί ένα καθορισμένο σκοπό:

- ✓ Care Plan including Home Health Plan of Care (HHPoC)
- ✓ Consultation Note
- ✓ Continuity of Care Document (CCD)
- ✓ Diagnostic Imaging Reports (DIR)
- ✓ Discharge Summary
- ✓ History and Physical (H&P)
- ✓ Operative Note

- ✓ Procedure Note
- ✓ Progress Note
- ✓ Referral Note
- ✓ Transfer Summary
- ✓ Unstructured Document
- ✓ Patient Generated Document (US Realm Header)

Είναι ιδιαίτερως γνωστό για το Continuity of Care Document (CCD), έγγραφα που δίνουν μια γενική εικόνα για τον φάκελο υγείας του εκάστοτε ασθενούς. Αν και αναμένεται να αντικατασταθεί γρήγορα από το HL7 FHIR, εντούτοις δεν είναι λίγοι αυτοί που θα συνεχίσουν να το χρησιμοποιούν μέχρι να κατανοήσουν το FHIR.

- HL7 Context Management Specification (CCOW(Clinical Context Object Workgroup)),
Version 1.6 - HL7 FHIRCast

Για αρκετά χρόνια, οι εγκαταστάσεις της υγειονομικής περίθαλψης όπως τα νοσοκομεία που διαθέτουν πληθώρα ετερογενών συστημάτων, διαπίστωσαν μεγάλα οφέλη από την υιοθέτηση του προτύπου αυτού. Το CCOW Context Management Specification αποτέλεσε ένα πρότυπο που αποσκοπούσε στο συγχρονισμό και στον συντονισμό εφαρμογών για την αυτόματη παρακολούθηση του περιβάλλοντος του ασθενούς, του χρήστη κ.α και χρησίμευε ως βάση για την εξασφάλιση ασφαλούς και συνεπούς πρόσβασης στις πληροφορίες των ασθενών από ετερογενείς πηγές. Αυτή η προδιαγραφή έχει αποσυρθεί πλέον και αντικαταστάθηκε από το HL7 FHIRCast.

Ο απόγονος του CCOW, το FHIRCAST οριοθετεί τα API που χρησιμοποιούνται για τον συγχρονισμό των διεπαφών χρήστη ετερογενών εφαρμογών υγειονομικής περίθαλψης, σε πραγματικό χρόνο, επιτρέποντάς τους να εμφανίζουν το ίδιο κλινικό περιεχόμενο σε έναν χρήστη. Επιτρέπει την υποστήριξη του συγχρονισμού των εφαρμογών βάσει προτύπων για σύγχρονο, ενώ ταυτόχρονα βελτίωσε την ασφάλεια από παλαιότερους παρόμοιους μηχανισμούς.

- FHIR® (HL7 Fast Healthcare Interoperability Resources)

Το τελευταίο κατά χρονολογική σειρά πρότυπο της HL7, το πρότυπο HL7 Fast Healthcare Interoperability Resource (FHIR) συνδυάζει τα καλύτερα χαρακτηριστικά των V2.x, V3 και CDA με την σύγχρονη τεχνολογία των API. Η ανάπτυξη διαλειτουργικών εφαρμογών υγειονομικής περίθαλψης με την χρήση του προτύπου καθίσταται ευκολότερη και ταχύτερη

καθόσον χρησιμοποιεί την τεχνολογία API που βασίζεται στον ιστό, συμπεριλαμβανομένου του Atom για αποτελέσματα, μιας επιλογής RDF, XML ή JSON για αναπαράσταση δεδομένων, HTML και CSS για ενσωμάτωση διεπαφής χρήστη και πρωτόκολλο RESTful που βασίζεται σε HTTP [47]. Τα αρχικά πρότυπα HL7 δεν έχουν διαμορφωθεί για να λειτουργούν καλά με μη κλινικές εφαρμογές όπως κινητές συσκευές. Το FHIR επιτρέπει στο ιατρικό προσωπικό να χρησιμοποιεί κινητές συσκευές για να επικοινωνεί εξ αποστάσεως με βασικές ιατρικές υπηρεσίες σχεδόν από οπουδήποτε. Ένας από τους στόχους του είναι να διευκολύνει τη διαλειτουργικότητα μεταξύ των παλαιών συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης, να διευκολύνει την παροχή πληροφοριών υγειονομικής περίθαλψης σε παρόχους και σε άτομα, από μια μεγάλη ποικιλία συσκευών από υπολογιστές έως tablet και κινητά τηλέφωνα και να επιτρέψει σε τρίτους να παρέχουν ιατρικές εφαρμογές που μπορούν εύκολα να ενσωματωθούν σε υπάρχοντα συστήματα.



Εικόνα 37. Το λογότυπο της HL7 FHIR

Το FHIR παρέχει μια εναλλακτική λύση στις προσεγγίσεις με επίκεντρο τα έγγραφα εκθέτοντας άμεσα διακριτά στοιχεία δεδομένων ως υπηρεσίες. Για παράδειγμα, βασικά στοιχεία της υγειονομικής περίθαλψης, όπως ασθενείς, εισαγωγές, διαγνωστικές αναφορές και φάρμακα μπορούν να ανακτηθούν και να χειριστούν το καθένα μέσω των δικών του διευθύνσεων URL πόρων. Η έκδοση η οποία είναι σε ισχύ είναι η V4.3 (28-5-2022) και σύντομα αναμένεται η 5^η έκδοση.

3.3 Μηνύματα

Ο Οργανισμός αναφέρει πως για οποιαδήποτε από τις εκδόσεις του HL7 v2, η εξελικτική πορεία των μηνυμάτων ακολούθησε μια προσέγγιση bottom – up (από τη βάση προς την κορυφή). Τα μηνύματα HL7 v2 χρησιμοποιούν μια σύνταξη κωδικοποίησης μη αναγνώσιμη από τον άνθρωπο, που βασίζεται σε ειδικά σύμβολα. Όσον αφορά τη δομή των ανταλλασσόμενων μηνυμάτων, πρέπει να αναφέρουμε ότι πολλά πεδία (fields) ενωμένα, αποτελούμενα το καθένα από διάφορους τύπους δεδομένων (data types) και συστατικά στοιχεία (components), συνιστούν ένα τμήμα (segment) του μηνύματος. Το σύνολο των τμημάτων αποτελεί την περιγραφή του μηνύματος (message definition). Τόσο τα τμήματα όσο και τα πεδία χωρίζονται από οριοθέτες (delimiters).

Το πρότυπο υιοθέτησε την αντίληψη ή καλύτερα την υπόθεση, ότι ένα πραγματικό γεγονός, στον χώρο της υγείας, δημιουργεί την ανάγκη διακίνησης των δεδομένων μεταξύ των διαφόρων συστημάτων που συνυπάρχουν στο χώρο αυτό. Αυτό το γεγονός καλείται trigger event, δηλ. ένα συμβάν ενεργοποίησης που περιγράφει ότι ένα συμβάν έλαβε χώρα και ως παράδειγμα το πρότυπο αναφέρει την εισαγωγή ενός ασθενούς, η οποία προκαλεί την ανάγκη να σταλούν δεδομένα για τον ασθενή σε ένα αριθμό άλλων συστημάτων. Για κάθε συμβάν ενεργοποίησης ορίζονται τα ανταλλασσόμενα μηνύματα, σύμφωνα με το συντακτικό HL7: Κάθε μήνυμα ορίζεται με ειδικό συμβολισμό, που περιλαμβάνει τη λίστα των segment και τη σειρά που εμφανίζονται μέσα στο μήνυμα (Πίνακας 6). Τα άγκιστρα, { }, υποδεικνύουν μία ή περισσότερες επαναλήψεις των segments που περικλείει. Η χρήση των αγκυλών, [], δηλώνει ότι η ομάδα των segment είναι προαιρετική. Ωστόσο, αν μια ομάδα από segments είναι προαιρετική και δύναται να επαναλαμβάνεται πρέπει να βρίσκεται ταυτόχρονα μέσα σε αγκύλες και άγκιστρα, { [] }.

3.3.1 Fields - Πεδία

Κάθε πεδίο αποτελεί μια ακολουθία χαρακτήρων, διαφόρων τύπων δεδομένων. Το HL7 χρησιμοποιεί πληθώρα τύπων δεδομένων για τον καθορισμό της φύσης των πεδίων. Ορισμένοι από αυτούς είναι αλφαριθμητικοί όπως ST (String) και TX (Text data), Αριθμητικοί όπως NM(Numeric) και MO (Money) και Δημογραφικοί (Demographics) όπως AD (Address).

Ενδεικτικά για την Address τα συστατικά της στοιχεία (Components) αποτελούνται από:

Field	Components	Data Type	Optionality
AD	AD.1 - Street Address	ST	O
	AD.2 - Other Designation	ST	O
	AD.3 - City	ST	O
	AD.4 - State Or Province	ST	O
	AD.5 - Zip Or Postal Code	ST	O
	AD.6 - Country	ID	O
	AD.7 - Address Type	ID	O
	AD.8 - Other Geographic Designation	ST	O

Πίνακας 2. Τα υποπεδία του Πεδίου Address (AD)

Ωστόσο, η σύνταξη ενός πεδίου, όπως και των υποπεδίων του, ενδέχεται να είναι απαιτούμενη (required), προαιρετική (optional) ή να χρησιμοποιείται υπό προϋποθέσεις (conditional). Το πρότυπο περιέχει πολλούς πίνακες κωδικοποίησης που καθορίζουν τα περιεχόμενα των πεδίων.

3.3.2 Segments - Τμήματα

Τα τμήματα αποτελούν μια λογική ομαδοποίηση της πληροφορίας μέσω της σύνθεσης των απαραίτητων πεδίων. Τα τμήματα μπορεί να είναι υποχρεωτικά, προαιρετικά ή μπορεί να επαναλαμβάνονται. Κάθε τμήμα έχει ένα αναγνωριστικό τριών χαρακτήρων που είναι το αναγνωριστικό του τμήματος. Κάθε τύπος μηνύματος καθορίζει τις περιγραφές μηνυμάτων, που καθορίζουν το ακριβές σύνολο ή το συνδυασμό των τμημάτων που ορίζουν ένα μήνυμα.

Segment	Description
ACC	Accident segment
ADD	Addendum segment
AIG	Appointment information - general resource
AIL	Appointment information - location resource segment
AIP	Appointment information - personnel resource segment
AIS	Appointment information - service segment
AL1	Patient allergy information segment
APR	Appointment preferences segment

Πίνακας 3. Ενδεικτικός Πίνακας Τμημάτων Μηνύματος

Ειδικότερα το ACC (Accident segment), περιέχει πληροφορίες ασθενούς σχετικά με ένα ατύχημα στο οποίο έχει εμπλακεί ο ασθενής με επιμέρους πεδία ως εξής:

Segment	Description	Fields
ACC	Accident segment	ACC.1 Accident Date/Time ACC.2 - Accident Code <ul style="list-style-type: none"> • ACC.2.1 – Identifier • ACC.2.2 – Text • ACC.2.3 - Name Of Coding System • ACC.2.4 - Alternate Identifier • ACC.2.5 - Alternate Text • ACC.2.6 - Name Of Alternate Coding System ACC.3 - Accident Location ACC.4 - Auto Accident State <ul style="list-style-type: none"> • ACC.4.1 – Identifier • ACC.4.2 – Text • ACC.4.3 - Name Of Coding System • ACC.4.4 - Alternate Identifier • ACC.4.5 - Alternate Text • ACC.4.6 - Name Of Alternate Coding System ACC.5 - Accident Job Related Indicator ACC.6 - Accident Death Indicator

Πίνακας 4. Το Τμήμα ACC (Accident segment)

3.3.3 Οριοθέτηση Μηνυμάτων

Κατά την δημιουργία ενός μηνύματος χρησιμοποιούνται ορισμένοι ειδικοί χαρακτήρες.

Οριοθέτες	Προτεινόμενη Τιμή	Θέση Κωδικοποιημένου Χαρακτήρα	Χρήση
Τερματιστής Τμημάτων	<cr> (hex 0D)	-	Τερματίζει ένα segment. Η τιμή αυτή δεν μπορεί να αλλάξει κατά την υλοποίηση.
Διαχωριστής Πεδίων		-	Διαχωρίζει δύο διπλανά data fields μέσα σε ένα segment. Ακόμη διαχωρίζει το segment ID από το πρώτο data field σε κάθε segment.
Διαχωριστής Συστατικών	^	1	Διαχωρίζει δύο διπλανά components των data fields όπου επιτρέπεται.
Διαχωριστής Επιμέρους Συστατικών	&	4	Διαχωρίζει δύο διπλανά subcomponents των data fields όπου επιτρέπεται. Αν δεν υπάρχουν subcomponents, τότε αυτός ο χαρακτήρας μπορεί να παραληφθεί.
Διαχωριστής Επανάληψης	~	2	Διαχωρίζει τις πολλαπλές αναφορές ενός πεδίου όπου επιτρέπεται.
Χαρακτήρας Διαφυγής	\	3	Χρησιμοποιείται σε οποιοδήποτε πεδίο με data type ST, TX ή FT, ή με το τέταρτο component του ED data type. Ο χαρακτήρας αυτός μπορεί να παραληφθεί, εκτός αν υπάρχουν subcomponents στο μήνυμα.

Πίνακας 5. Οι οριοθέτες του HL7

3.3.4 Μηνύματα HL7

Ένα μήνυμα ορίζεται ως μια ατομική μονάδα δεδομένων, που μεταφέρεται μεταξύ των συστημάτων που επικοινωνούν. Αποτελείται από μια ομάδα segments με μια καθορισμένη ακολουθία. Κάθε μήνυμα έχει έναν τύπο (message type), που καθορίζει τον σκοπό του. Κάθε μήνυμα αποτελείται από δύο μέρη. Το πρώτο μέρος είναι ένας τύπος μηνύματος που είναι ένας κωδικός τριών χαρακτήρων, και περιγράφει το είδος του μηνύματος που μεταδίδεται. Το δεύτερο μέρος είναι το συμβάν ενεργοποίησης. Το πρώτο ορίζει τον σκοπό του μηνύματος ενώ το δεύτερο το πραγματικό γεγονός που συμβαίνει. Κάθε μήνυμα περιέχει ένα πεδίο, που προσδιορίζεται ο τύπος του μηνύματος, ως το αρχικό τμήμα (MSH). Κάθε τμήμα του μηνύματος περιέχει μια συγκεκριμένη κατηγορία πληροφοριών, αναλόγως των τμημάτων που χρησιμοποιεί.



Εικόνα 38. Ενδεικτική Αναπαράσταση ενός HL7 Μηνύματος

Οι τύποι μηνυμάτων χρησιμοποιούνται μαζί με τους κωδικούς ενεργοποίησης για την έναρξη της μετάδοσης ενός μηνύματος σχετικά με ένα συμβάν. Στη συνέχεια, η κεφαλίδα του μηνύματος θα περιλαμβάνει το συμβάν ενεργοποίησης πχ. ADT-A01.

Message	Description
ACK	General acknowledgment message
ADR	ADT response
ADT	ADT message
ARD	Ancillary RPT (display) (for backward compatibility only)
BAR	Add/change billing account
CNQ	Cancel query
CSU	Unsolicited clinical study data
DFT	Detail financial transaction

DSR	Display response
EDR	Enhanced display response
ERP	Event replay response
EQQ	Embedded query language query
MCF	Delayed acknowledgment

Πίνακας 6. Ενδεικτικοί Τύποι HL7 Μηνυμάτων

Message	Description
A01	ADT/ACK - Admit / visit notification
A02	ADT/ACK - Transfer a patient
A03	ADT/ACK - Discharge/end visit
A04	ADT/ACK - Register a patient
A05	ADT/ACK - Pre-admit a patient
A06	ADT/ACK - Change an outpatient to an inpatient
A07	ADT/ACK - Change an inpatient to an outpatient
A08	ADT/ACK - Update patient information
A09	ADT/ACK - Patient departing - tracking
A10	ADT/ACK - Patient arriving - tracking
A11	ADT/ACK - Cancel admit/visit notification
A12	ADT/ACK - Cancel transfer
A13	ADT/ACK - Cancel discharge/end visit
A14	ADT/ACK - Pending admit
A15	ADT/ACK - Pending transfer
A16	ADT/ACK - Pending discharge
A17	ADT/ACK - Swap patients
A18	ADT/ACK - Merge patient information
A19	QRY/ADR - Patient query
A20	ADT/ACK - Bed status update

Πίνακας 7. Ενδεικτικά Γεγονότα Ενεργοποίησης (Trigger Events)

Προς κατανόηση των παραπάνω, παραθέτουμε ένα παράδειγμα ADT/ACK - ειδοποίηση αποδοχής/επίσκεψης (Event A01) όπως αυτό αναλύεται από το πρότυπο HL7 V2.3.

Ένα συμβάν A01 χρησιμοποιείται κατά την εισαγωγή των ασθενών σε μια μονάδα υγειονομικής περίθαλψης και σηματοδοτεί την έναρξη της παραμονής ενός ασθενούς σε αυτή. Συνακόλουθα, το συμβάν A01 θα χρησιμοποιηθεί για να ειδοποιήσει ενδεχομένως το σύστημα του φαρμακείου (παροχή φαρμακευτικής αγωγής), το σύστημα λογιστηρίου (τιμολόγηση), τα εργαστηριακά, παθολογικά και ακτινολογικά συστήματα προκειμένου να παρέχονται οι

υπηρεσίες τους. Η δομή του μηνύματος που ορίζεται για το συγκεκριμένο συμβάν έχει την παρακάτω μορφή.

ADT	ADT Message
MSH	Message header
EVN	Event type
PID	Patient identification
[PD1]	Additional demographics
[{ NK1 }]	Next of kin /associated parties
PV1	Patient visit
[PV2]	Patient visit - additional info.
[{ DB1 }]	Disability information
[{ OBX }]	Observation/result
[{ AL1 }]	Allergy information
[{ DG1 }]	Diagnosis information
[DRG]	Diagnosis related group
[{ PR1	Procedures
{{ROL	Role
}}	
]	
[{ GT1 }]	Guarantor
[
{ IN1	Insurance
[IN2]	Insurance additional info.
[IN3]	Insurance add'l info - cert.
}	
]	
[ACC]	Accident information
[UB1]	Universal bill information
[UB2]	Universal bill 92 information

Πίνακας 8. Δομή Μηνύματος ενός Event ADT/ACK A01

Ως ένα παράδειγμα υλοποίησης του παραπάνω μηνύματος σε HL7 V2.3 έχουμε το εξής:

```
MSH|^~\&|ADT1|MCM|LABADT|MCM|202208181126|SECURITY|ADT^A01|MSG00001|P|2.3|<cr>
EVN|A01|202208181123||<cr>
PID|||PATID1234^5^M11||JONES^WILLIAM^A^III||19610615|M||C|1200 N ELM STREET^GREENSBORO^NC^27401-1020|GL|(919)379-1212|(919)271-3434||S||PATID12345001^2^M10|123456789|987654^NC|<cr>
NK1|1|JONES^BARBARA^K|WIFE|||||NK^NEXT OF KIN<cr>
PV1|1||2000^2012^01||||004777^LEBAUER^SIDNEY^J.||||ADM|A0|<cr>
```

Από το παραπάνω μήνυμα συμπεραίνονται τα εξής:

Το μήνυμα στάλθηκε από το σύστημα ADT1 στην τοποθεσία MCM στο σύστημα LABADT, στην ίδια τοποθεσία MCM, την ημερομηνία αποδοχής του ασθενούς, στις 18 Αυγούστου 2022 στις 11:26 π.μ. Ο ασθενής William A. Jones, III εισήχθη στις 18 Αυγούστου 2022 στις 11:23 π.μ. από τον γιατρό Sidney J. Lebauer (#004777) για χειρουργική επέμβαση (SUR). Έχει τοποθετηθεί στο δωμάτιο 2012, κρεβάτι 01 στη νοσηλευτική μονάδα 2000. Έχει δηλώσει ως συγγενικό του πρόσωπο την σύζυγό του Barbara Jones.

4. Πληροφοριακά Διαλειτουργικά Συστήματα Υγείας

4.1 Εισαγωγή

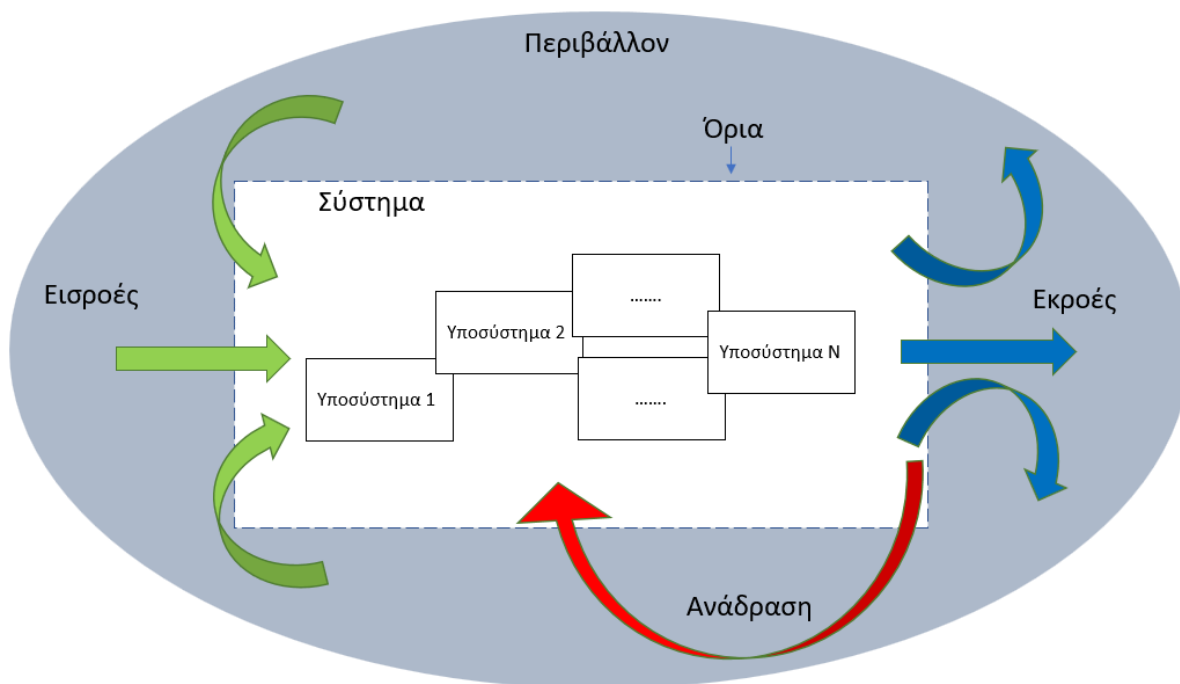
Ο ορισμός ενός Πληροφοριακού Διαλειτουργικού Συστήματος Υγείας , θα αντικατοπτριστεί με σαφέστερη έννοια αν καταλάβουμε αφενός το σύνολο της ερμηνείας των επιμέρους στοιχείων τα οποία τον αποτελούν και αφετέρου την σημασία του. Όπως, αναφέρει ο Αριστοτέλης “*πάντων γάρ όσα πλείω μέρη έχει, μη έστιν όιος σωρός παν αλλ’ εστί τι το όλον παρά τα μόρια*” [53] το οποίο μεταφράζεται στο ότι «Το όλον είναι περισσότερο από το άθροισμα των μερών του». Με την σκέψη αυτή και τον κατακερματισμό της παραπάνω προτάσεως θα επιχειρήσουμε την κατανόηση των εννοιών που την συνθέτουν.

Αναλογιζόμενοι την ετυμολογία την λέξης «**σύστημα**», συμπεραίνουμε ότι προέρχεται από το ρήμα **συνίστημι** το οποίο εξάγεται από την σύνθεση των **συν** (πρόθεση η οποία εξηγείται ως μαζί / με) και του **ίστημι** το οποίο μεταφράζεται ως στήνω κάτι ή είμαι υπαρκτός δηλ. έχω παρουσία. Συνεπώς, η ερμηνεία του **συνίστημι** οδηγείται στα ρήματα συγκροτώ ή συνυπάρχω ή συνδέω. Ο Μανόλης Τριανταφυλλίδης [54] αποδίδει την έννοια του συστήματος ως ένα σύνολο από σώματα, πράγματα, έννοιες ή διαδικασίες που βρίσκονται σε αλληλεξάρτηση, έτσι ώστε κάθε μεταβολή στο ένα από αυτά να έχει επίδραση σε ένα ή σε όλα τα άλλα.

Στο ίδιο σκεπτικό [55], ως σύστημα ορίζεται ένα οργανωμένο και ολοκληρωμένο σύνολο από αλληλοεξαρτώμενα και αλληλεπιδρώντα συστατικά στοιχεία. Τα επιμέρους στοιχεία που συνθέτουν την έννοια του συστήματος έχουν όπως παρακάτω:

- ✓ Εισροές (Inputs)
- ✓ Εκροές (Outputs)
- ✓ Υποσύστημα (Sub-system)
- ✓ Περιβάλλον (Environment)
- ✓ Όρια (Boundaries)

Μια αρκετά απλοποιημένη σχηματική απεικόνιση ενός συστήματος έχει όπως στην Εικόνα 39.



Εικόνα 39. Αφαιρετική υλοποίηση ενός συστήματος

Το εκάστοτε σύστημα δεχόμενο από το περιβάλλον του μια σειρά εισροών, μέσω μιας διαδικασίας μετασχηματισμού η οποία εκτελείται από τα υποσυστήματα που συνθέτουν το «όλον» σύστημα, δημιουργούν και εξάγουν τις απαραίτητες εκροές στο ίδιο του το περιβάλλον του. Το ίδιο το σύστημα, κατ' επέκταση και τα υποσυστήματά του, δρα εντός των ορίων που θεσπίζονται από το ίδιο σε σχέση με το περιβάλλον του και δεν επιτρέπεται να τα παραβεί για κανένα λόγο. Η απόδοση του συστήματος εξαρτάται από το περιβάλλον μέσα στο οποίο υπάρχει και ενεργεί και ελέγχεται μέσω μηχανισμών παρακολούθησης και ελέγχου τα οποία υλοποιούν την ανάδραση του συστήματος. Κάθε υπάρχον σύστημα δύναται να αποτελεί υποσύστημα ενός έτερου συστήματος το οποίο με την σειρά του να αποτελεί υποσύστημα ενός άλλου και αυτό να εξελίσσεται αέναα. Η αφαιρετική αντίληψη με την οποία αντιμετωπίζουμε την έννοια του συστήματος κάθε δεδομένη στιγμή, ανταποκρίνεται στο επιδιωκόμενο αποτέλεσμα, την εκροή που ζητείται μέσω των πόρων του συστήματος.

Στην πληθώρα των συστημάτων, τα οποία δημιούργησε ο άνθρωπος στην εξέλιξη της πορείας του από αρχαιοτάτων χρόνων (αριθμητικό σύστημα, συστήματα ύδρευσης, συστήματα σηματοδότησης κ.α.) έως και τις μέρες μας εξέχουσα θέση κατέχουν τα **Πληροφοριακά Συστήματα (ΠΣ)**. Ως σύστημα, αναμένουμε να παραχθούν και να εξαχθούν κάποιες εκροές, οι επιθυμητές εκροές. Σε αυτού του είδους τα συστήματα η παρεχόμενη εκροή είναι η ίδια η πληροφορία. Μια πληροφορία που αντικατοπτρίζει τον μετασχηματισμό των εισερχόμενων πληροφοριών (εισροών) εντός των ορίων του συστήματος, σε συνάρτηση με το περιβάλλον του.

Ως Πληροφοριακό Σύστημα [55] θεσπίζεται μια διάταξη συστατικών στοιχείων από ανθρώπινους και ψηφιακούς πόρους (ανθρώπου - μηχανής) τα οποία αλληλεπιδρούν διαλεκτικά προκειμένου να ικανοποιούν τις πληροφοριακές ανάγκες του οργανισμού για την υποστήριξη λειτουργιών ή επιχειρησιακών διεργασιών του και των διαδικασιών λήψης αποφάσεων εντός αυτού.

Κάθε ΠΣ έχει ως στόχο την εκπλήρωση του σκοπού για τον οποίο δημιουργήθηκε. Η επίτευξη της αποστολής του καθορίζεται από την συλλογή των απαιτούμενων πληροφοριών τόσο από το περιβάλλον του όσο και από ίδιους πόρους που διαθέτει το σύστημα, την επεξεργασία τους μέσω των διαδικασιών μετασχηματισμών, την αποθήκευση τους για την τωρινή καθώς και μελλοντική χρήση τους και τέλος την εξασφάλιση της επιτυχούς μεταβίβασης/διανομής της παραχθείσας πληροφορίας.

Ως σύστημα το ίδιο το ΠΣ, ενδέχεται να αποτελεί και το ίδιο ένα υποσύστημα εντός ενός ευρύτερου συστήματος το οποίο αναμένει την απαιτούμενη εκροή για να συνεχίσει το έργο του και να εκπληρώσει τον σκοπό του.

Στην σύγχρονη εποχή η οποία κατακλύζεται από τον τεράστιο όγκο των δεδομένων (προυπαρχόντων και δημιουργηθέντων) γεννήθηκε μια επιπλέον απαίτηση για τα ΠΣ. Αυτή δεν είναι άλλη από την διαλειτουργικότητα των συστημάτων. Όπως, χαρακτηριστικά αναφέρει ο Russell L. Ackoff

Για να διαχειριστείς ένα σύστημα αποτελεσματικά, είναι καλύτερα να επικεντρωθείς στη συνεργασία των μερών μεταξύ τους παρά στη συμπεριφορά του κάθε μέρους του συστήματος ξεχωριστά.

Αυτού του είδους η συνεργασία που επιζητά ο Ackoff, σήμερα υλοποιείται με την έννοια των **Ολοκληρωμένων Πληροφοριακών Συστημάτων (ΟΠΣ)**. Ως ΟΠΣ δύναται να ορισθεί το ΠΣ το οποίο εμπεριέχει το ολοκληρωμένο σύνολο των διαφορετικών πληροφοριακών συστημάτων τα οποία συνεργαζόμενα και συσχετιζόμενα κάτω από το πρίσμα της Διαλειτουργικότητας, λειτουργεί ως ένα ενιαίο ΠΣ το οποίο συνθέτει τις εκροές των υποσυστημάτων του παρέχοντας την οποιαδήποτε απαιτούμενη πληροφορία στον καθ' ύλην Οργανισμό.

Τα ΟΠΣ ανταποκρινόμενα στις ανάγκες του Οργανισμού προσφέρουν πλεονεκτήματα τα οποία σε παλαιότερες εποχές θα θεωρούταν ως ουτοπία.

- ✓ Ενημερωμένα και ακριβέστερα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο
- ✓ Μείωση ανθρώπινων σφαλμάτων σε επίπεδο μηχανογράφησης
- ✓ Αύξηση παραγωγικότητας των γνωσιακών εργαζομένων

- ✓ Αύξηση ικανότητας στην λήψη αποφάσεων
- ✓ Μείωση κόστους

Μέσα στην τεράστια συλλογή των ΟΠΣ που έχουν αναπτυχθεί από τους Οργανισμούς προς επίτευξη των παραπάνω, ξεχωριστή – αν όχι δεσπόζουσα θέση – έχουν τα **Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας (ΟΠΣΥ)**. Σύμφωνα με τον ΠΟΥ [56] ένα ΠΣΥ θεμελιώνει την διαδικασία λήψης αποφάσεων, με τον ορισμό των λειτουργιών της παραγωγής, της επεξεργασίας, της ανάλυσης και τέλος της σύνθεσής των δεδομένων με στόχο την ασφαλή επικοινωνία και χρήση τους.

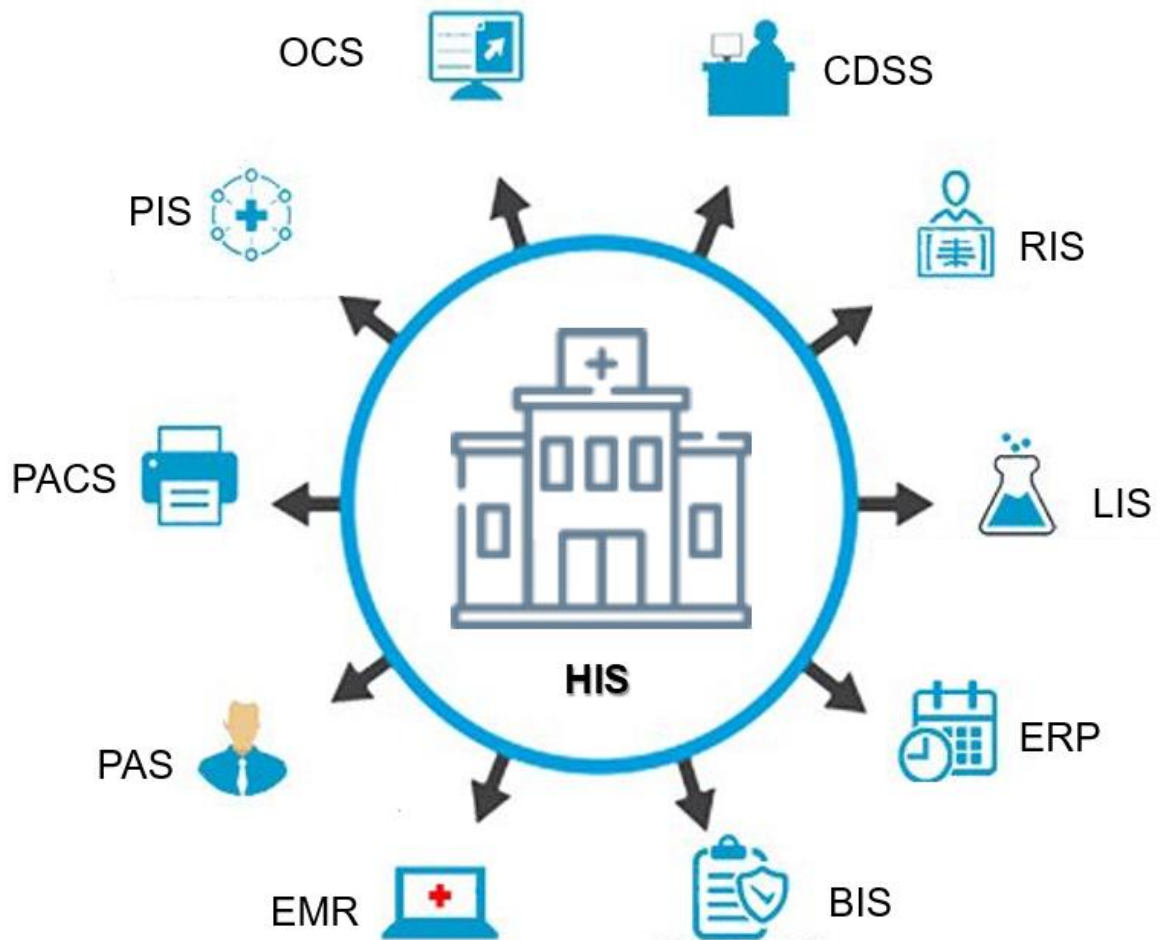
Το Σύστημα Υγείας, ως ένας από τους πιο πολύπλοκους θεσμούς σε ένα κράτος πρόνοιας, έχει ως στόχο την παροχή δωρεάν ιατροφαρμακευτικής και νοσηλευτικής κάλυψης των αναγκών των πολιτών του. Αν αναζητούσαμε τον Οργανισμό που είναι θεσμικά εξουσιοδοτημένος και κατά κόρον υπεύθυνος για την υλοποίηση των παραπάνω, μέσα στη δαιδαλώδες δομή του Συστήματος Υγείας, αυτός δεν θα ήταν άλλος από το ίδιο το Νοσοκομείο. Το Νοσοκομείο ως μια πολύπλοκη δομή που παράγει πληροφορίες [57], δεν δύναται να αντιληφθεί από τον άνθρωπο διαφορετικά από το ότι αποτελεί ένα ΟΠΣ που εμπεριέχει λειτουργίες επεξεργασίας της πληροφορίας αλλά και της γνώσης [58]. Ένας από τους ορισμούς που δόθηκε πρωταρχικά στα **Πληροφοριακά Συστήματα του Νοσοκομείου (ΠΣΝ)** είναι ότι το ΠΣΝ είναι ένα σύστημα που ασχολείται με την συλλογή, επεξεργασία και αποθήκευση όλων των δεδομένων και πληροφοριών που δημιουργούνται και διακινούνται σε ένα νοσηλευτικό ίδρυμα [59], για να ακολουθήσει ένας πιο σύγχρονος ορισμός του ως εκείνο το ΠΣ το οποίο είναι υπόλογο για την αμφότερη συμβίωση και απρόσκοπτη επικοινωνία των ροών πληροφοριών που δέχεται καθημερινά ένα νοσοκομείο (εξωτερικοί/εσωτερικοί παράγοντες) καθώς και για τον κοινό τρόπο λειτουργίας των εφαρμογών μέσα στο νοσοκομείο [60].

Αυτός ο κοινός τρόπος της λειτουργίας των εφαρμογών εντός του Νοσοκομείου, ακολουθούμενος από αρκετές επιπλέον προκλήσεις όπως το πλήθος των εφαρμογών αυτών, η παρατηρηθείσα ανομοιογένειά τους στην διαχείριση των δεδομένων και η έλλειψη ενός καθόλα εμπειριστατωμένου ασθενοκεντρικού συστήματος οδήγησαν στην δημιουργία του **Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Νοσοκομείου (ΟΠΣΝ)**. Ως **ΟΠΣΝ** [32] ορίζεται το σύνολο των επιμέρους εφαρμογών πληροφορικής, οι οποίες διαλειτουργούν και καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος των επιχειρησιακών απαιτήσεων ενός Νοσοκομείου. Η επιτευχθείσα διαλειτουργικότητα και η διαφάνεια της επικοινωνίας των ετερογενών συστημάτων, εκτός των πλεονεκτημάτων που αναλύθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο, προσφέρει μια πιο ανθρωποκεντρική/ασθενοκεντρική προσέγγιση στον τρόπο αντιμετώπισης των ασθενών καθώς μέσω αυτής διασφαλίζεται η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών του

Νοσοκομείου όσο και η ποιότητα ζωής των πολιτών. Η “υπέρβαση” των ορίων του ΠΣ, προς επίτευξη της διαβίβασης /αποστολής της εκάστοτε απαιτούμενης πληροφορίας είναι αυτό που αντικατοπτρίζεται στα ΟΠΣ.

4.2 Τα υποσυστήματα του ΟΠΣΥ

Όπως αναφέραμε προηγουμένως, τα ΟΠΣΝ αποτελούνται από πληθώρα μικρών και μεγάλων σε έκταση υποσυστημάτων τα οποία υλοποιήθηκαν το καθένα ξεχωριστά προς επίτευξη ενός συγκεκριμένου σκοπού. Ένα ελάχιστο υποσύνολο των συστημάτων που υποχρεούται να λειτουργεί εντός του Νοσοκομείου απεικονίζεται στην Εικόνα 40.



Εικόνα 40. Μερική απεικόνιση ενός σύγχρονου Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Νοσοκομείου

✓ HIS (Hospital Information System): Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου

Το HIS αποτελεί την συνδεδεμένη ολότητα των ξεχωριστών ετερογενών πληροφοριακών συστημάτων που συναντώνται σε ένα Νοσοκομείο, το οποίο εφαρμόζει την έννοια/ορισμό της διαλειτουργικότητας όχι μόνο εντός των συστατικών στοιχείων του (υποσυστημάτων) αλλά και εκτός αυτού.

- ✓ PAS (Patient Administration System): Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Ασθενούς

Το PAS αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο ολόκληρης της αρχιτεκτονικής των ΟΠΣΥ. Το σύστημα αυτό είναι πρωταρχικής σημασίας για το HIS, καθώς καταργεί την γραφειοκρατία με τον τρόπο που εμφανίστηκε στο πρώτο κεφάλαιο. Αυτό το ασθενοκεντρικό σύστημα ακολουθεί/παρακολουθεί τον ασθενή κατά την πορεία του, από την στιγμή εισόδου του στο Νοσοκομείο έως και την στιγμή που εξέρχεται από αυτό. Η καταγραφή των προσωπικών του στοιχείων (όνομα, διεύθυνση, ημερομηνία γέννησης κ.α.) ακολουθούμενη από την νοσηλεία του σε μια κλινική, η εξέταση σε οποιοδήποτε εργαστήριο, η συνταγογράφηση φαρμακευτικής αγωγής καθώς και η αποδέσμευση του ασθενούς, έναντι ανάλογου αντίτιμου στο λογιστήριο, με την παροχή του εξιτηρίου του είναι ορισμένες από τις λειτουργίες του PAS. Μέσω ενός τέτοιου συστήματος η μέχρι πρότινος δυσκολία παρακολούθησης των ασθενών καθίσταται αρκετά απλουστευμένη με το πρόσθετο πλεονέκτημα της λήψης αποφάσεων περί αυτού, να συνυπολογίζεται στην γενική εικόνα.

- ✓ CDSS (Clinical Decision Support System): Σύστημα Υποστήριξης Λήψης Κλινικών Αποφάσεων

Το CDSS αποτελεί μια εκδοχή των DSS (Decision Support System), τα οποία συναντώνται στην διαχείριση των επιχειρήσεων, προσανατολισμένο σε κλινικά δεδομένα. Το σύστημα αυτό μέσα από την ανάλυση των δεδομένων των ασθενών (ΗΦΥ, εργαστηριακά αποτελέσματα) και υπολογίζοντας πληθώρα διαφορετικών παραγόντων, παρέχει τις απαιτούμενες κλινικές πληροφορίες/συμβουλές/ προτροπές/απαγορεύσεις στο παρόχους υγειονομικής περίθαλψης (ιατρικό προσωπικό) σχετικά με την λήψη αποφάσεων σε διάφορους τομείς (διάγνωση, φαρμακευτική αγωγή) ώστε η απαιτούμενη φροντίδα να είναι η παρεχόμενη στον ασθενή.

- ✓ LIS (Laboratory Information System) :Πληροφοριακό Σύστημα Εργαστηρίων

Το σύστημα αυτό εμπεριέχει πληθώρα υποσυστημάτων τα οποία δραστηριοποιούνται σε ένα σύγχρονο περιβάλλον Νοσοκομείου. Το αιματολογικό, το βιοχημικό, το κυτταρολογικό, το μικροβιολογικό συνυπολογίζεται στην λίστα του μαζί με την Τράπεζα αίματος και άλλων. Στόχος του συστήματος είναι η διενέργεια των ζητούμενων παραγγελιών, η ανάλυση των αποτελεσμάτων, η σύγκριση των τιμών των δεικτών στα πλαίσια των καθοριζόμενων ορίων, η συγγραφή του εξαχθέντος πορίσματος και τέλος η αποστολή της από όπου πρωταρχικά ζητήθηκε.

- ✓ ERP (Enterprise Resource Planning): Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρηματικών Πόρων

Το σύνολο των βασικών επιχειρηματικών διαδικασιών ενός Οργανισμού αντικατοπτρίζεται στο σύστημα αυτό. Το ERP χρησιμοποιώντας τους πόρους του Οργανισμού (τραπεζικά

διαθέσιμα, διαθεσιμότητα πρώτων υλών, προμήθειες) προβαίνει σε συνεχή βελτίωση της παραγωγικότητας του Νοσοκομείου τόσο σε υλικό όσο και στο προσωπικό, μέσα από εκπαίδευση και αξιολόγηση τους.

✓ BIS (Business Intelligence System): Σύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας

Η συγκέντρωση δεδομένων μέσω πλήθους διαφορετικών πηγών εντός του Νοσοκομείου, η συγκερασμένη επεξεργασία τους, η ανάλυση και κατανόηση τους και τέλος η γραφική ή γραπτή απεικόνισή τους είναι ο στόχος αυτού του συστήματος. Οι εξαγόμενες πληροφορίες του BIS αποσκοπούν αφενός στην δημιουργία μιας μεγάλης εικόνας της καταστάσεως του Νοσοκομείου (οικονομικά στοιχεία, ποιότητα υπηρεσιών) και αφετέρου στην υποβοήθηση του έργου της Διοικήσεως στην άσκηση του ελέγχου και στην λήψη αποφάσεων.

✓ EMR (Electronic Medical Record): Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος

Όπως περιγράφεται στο επόμενο εδάφιο 4.3

✓ RIS (Radiology Information System) :Ακτινολογικό πληροφοριακό σύστημα

Η ηλεκτρονική διαχείριση των διαφόρων τμημάτων που εμπεριέχουν απεικονιστικά συστήματα (αξονικός τομογράφος, μαγνητικός τομογράφος, ακτινολογικά και πανοραμικά μηχανήματα) παρέχεται από το RIS. Η ψηφιοποίηση των εικόνων μετά από μια παραγγελία εξέτασης στο παραχθέν απεικονιστικό αρχείο, η περαιτέρω ανάλυση και επεξεργασία της δημιουργηθείσας αποτύπωσης, η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και η διάγνωση(πόρισμα) με την ταυτόχρονη αποστολή τους στο τμήμα που την ζήτησε, είναι ορισμένα χαρακτηριστικά του συστήματος.

✓ PACS (Picture Archiving and Communication System): Σύστημα Αρχειοθέτησης και Επικοινωνίας Εικόνων

Το PACS είναι η υλοποίηση ενός συστήματος, το οποίο είναι υπεύθυνο για την υποδοχή, ψηφιακή αρχειοθέτηση, αποθήκευση, ανάκτηση και χειρισμό ή/και διανομή των απεικονιστικών αρχείων, τα οποία έχουν παραχθεί από το RIS. Η δυναμική πρόσβαση η οποία εξασφαλίζεται μέσω του PACS, επιτρέπει την ελαχιστοποίηση του χρόνου αναζήτησης και ανάκτησης των ζητούμενων ενώ παράλληλα εξασφαλίζει την αποδοτική κατανομή του χώρου αποθήκευσης των αρχείων.

✓ PIS (Pharmacy Information System):Σύστημα Φαρμακευτικής Διαχείρισης

Η οργάνωση και διαχείριση του φαρμακευτικού εξοπλισμού - υλικού ενός Νοσοκομείου αποτελεί τον σκοπό δημιουργία του PIS. Η λειτουργικότητα του, έγκειται στην διαχείριση και διακίνηση των φαρμακευτικών ουσιών που ζητούνται τόσο από τις κλινικές και ενδεχομένως

ορισμένα τμήματα του όσο και ατομικά από εξερχόμενους ασθενείς, στην τήρηση ικανής ποσότητας αποθεμάτων, στον απαιτούμενο έλεγχο τους και στις τυχόν επιστροφές ελαττωματικής παρτίδας φαρμάκων.

✓ OCS (Order Communication System): Σύστημα Επικοινωνίας Εντολών/Παραγγελιών

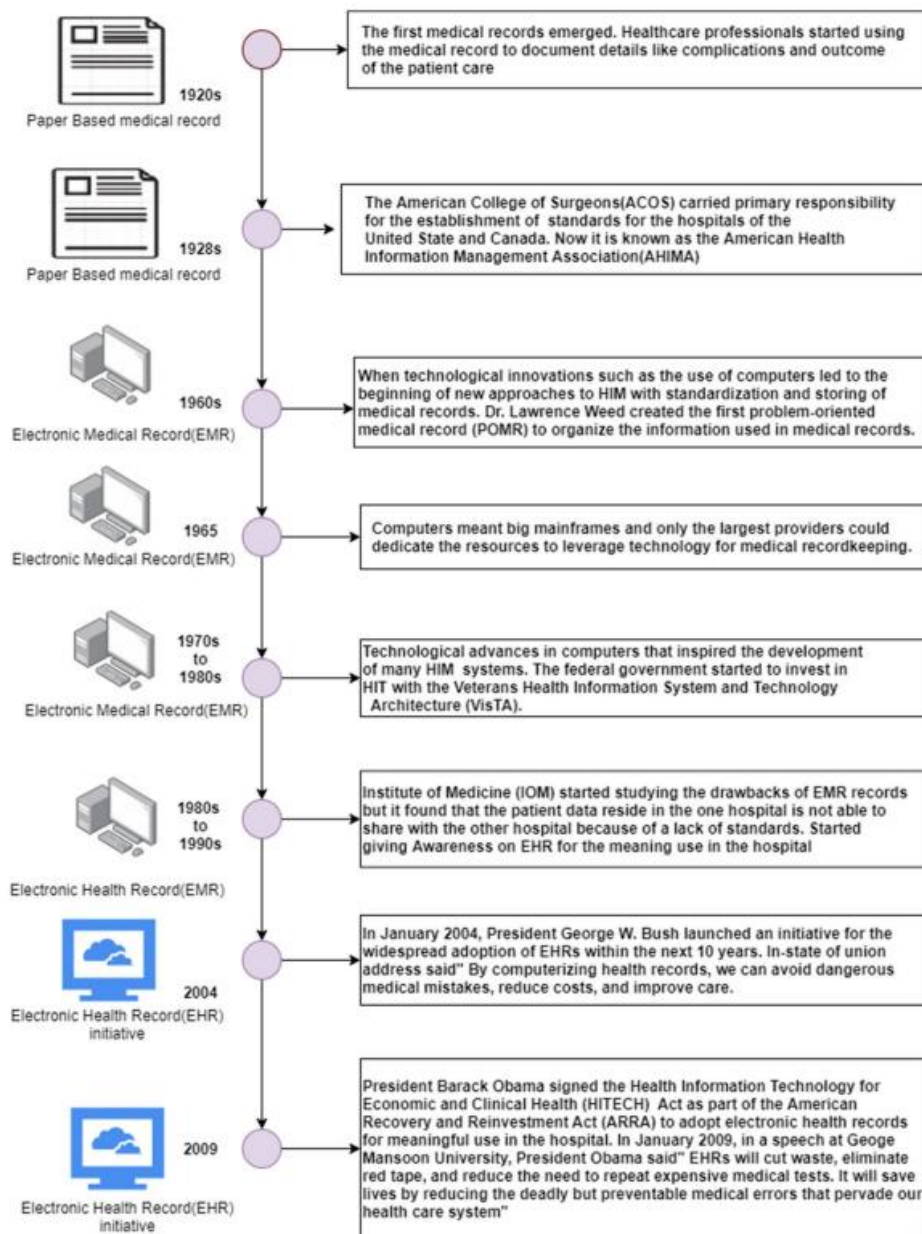
Το σύστημα αυτό ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του προσωπικού (ιατρικού και μη) για την εκτέλεση διαγνωστικών ή/και θεραπευτικών κλινικών εντολών/παραγγελιών ενός ασθενούς. Οι εντολές αυτές αποτυπώνονται συχνά ως παραγγελίες κλινικών εξετάσεων, εργαστηριακών εξετάσεων, χειρουργικών επεμβάσεων αλλά και ως παραπεμπτικών (πχ. φαρμακευτική αγωγή). Ο συντονισμός ο οποίος επιτυγχάνεται, καθώς και η μείωση του κλινικού χρόνου ο οποίος σε αρκετές περιπτώσεις αποβαίνει μοιραίος, καθιστά το OCS αναγκαίο για την αυτοματοποίηση των διαδικασιών και την βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών.

4.3 Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (ΗΦΥ)

Παρά την δυσκολία που παρατηρείται κατά την υλοποίηση και διαχείριση ενός Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Νοσοκομείου, τα οφέλη από την λειτουργία του είναι εμφανή τόσο στους παρόχους όσο και στους λήπτες υγείας. Αν μπορούσαμε να επιλέξουμε κάποιο από αυτά, δεν θα ήταν άλλο από τον Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας (ΗΦΥ). Ο ΗΦΥ θεωρείται το επιστέγασμα της συνολικής προσπάθειας που καταβάλλεται μέσα στον Οργανισμό, ως ένα εμπειριστατωμένο και ολοκληρωμένο προϊόν που παράγεται από την διαλειτουργικότητα των παραπάνω συστημάτων σε ένα ΟΠΣΥ.

Η πρώτη μορφή τοποθετείται χρονολογικά στην δεκαετία του 1920 αλλά αξίζει να γίνει μια σύντομη χρονολογική επισκόπηση του. Το 1920, όλα τα ιατρικά αρχεία διατηρούνταν και διαχειρίζονταν χειρόγραφα. Όλες οι λεπτομέρειες επίσκεψης ενός ασθενούς, το ιστορικό του, η διάγνωση, η φαρμακευτική αγωγή και άλλα πολλά, βρίσκονταν γραμμένα σε κάποιον φάκελο που είχε ο ιατρός στην κατοχή του. Ο ιατρικός φάκελος περιείχε βασικές κλινικές πληροφορίες για τον ασθενή και τη φροντίδα του. Ένας οργανισμός διαπίστευσης, η Μικτή Επιτροπή για τη Διαπίστευση των Νοσοκομείων άρχισε να ερευνά νοσοκομεία και άλλες εγκαταστάσεις περίθαλψης σε τακτική βάση για να ελέγχει την ποιότητα της ιατρικής περίθαλψης χρησιμοποιώντας ως εργαλείο τον ιατρικό φάκελο. Με αυτές τις πρωτοβουλίες ξεκίνησε η μεγαλύτερη βελτίωση στο νοσοκομείο για την τυποποίηση του τμήματος ιατρικού φακέλου με τους καθορισμένους κανονισμούς. Με αυτόν τον στόχο κατά νου, το Αμερικανικό Κολλέγιο Χειρουργών (ACOS) ξεκίνησε τη χρήση προτύπων το 1928 για τα νοσοκομεία στις Ηνωμένες Πολιτείες και τον Καναδά για τη βελτίωση του περιβάλλοντος κλινικής περίθαλψης. Η ένωση επαγγελματιών υπάρχει σήμερα με την επωνυμία American Health Information Management Association (AHIMA) Σύμφωνα με το HIMSS, μέχρι το 1965 πάνω από 100 συγγραφικά έργα είχαν δημιουργηθεί σχετικά με την αποθήκευση και διαχείριση ιατρικών αρχείων και σχετικών πληροφοριών. Το 1972 υπάρχει η πρώτη εκδοχή ενός EMR, που δημιουργήθηκε από το Regestrief Institute Indianapolis αλλά δεν έτυχε ιδιαίτερης αποδοχής λόγω του υψηλού κόστους. Αντίθετα, υιοθετήθηκε από το Department of Defense (ΗΠΑ) με το Veterans Health Information System and Technology Architecture (VisTA). Το Institute of Medicine (IOM) στην προσπάθεια του να μελετήσει το EMR το 1980, διαπίστωσε την αδυναμία μεταφοράς των ιατρικών αρχείων ασθενών μεταξύ διαφορετικών Νοσοκομειακών μονάδων, λόγω έλλειψης προτύπων. Το πρότυπο αυτό δημιουργήθηκε το 1987 και δεν είναι άλλο από το HL7. Η πρωτοβουλία του τότε προέδρου των ΗΠΑ George W. Bush για την υιοθέτηση των EHR το 2004 υπήρξε κομβική. Σύμφωνα με τις δηλώσεις του «Με την μηχανογράφηση των ιατρικών αρχείων θα αποφευχθούν επικίνδυνα ιατρικά λάθη ενώ παράλληλα θα μειωθεί το κόστος και θα βελτιωθεί η παρεχόμενη φροντίδα». Οι μεγάλες αλλαγές από το EMR στο EHR συμβαίνουν το έτος 2009 κατά τη διάρκεια της θητείας του Προέδρου Μπαράκ Ομπάμα με το Health

Information Technology for Economic and Clinical Health Act (HITECH Act). Η πράξη αποτελεί μέρος του Αμερικανικού νόμου για την ανάκαμψη και την επανεπένδυση του 2009 (American Recovery and Reinvestment (ARRA)). Ο πρωταρχικός στόχος της πράξης HITECH ήταν να παρακινήσει τις ΤΠΕ υγείας στις Ηνωμένες Πολιτείες, έτσι ώστε ο ασθενής να μπορεί να λάβει καλύτερη φροντίδα μέσω των EHR [61][62].



Εικόνα 41. Η εξέλιξη του ΗΦΥ [61]

Στο σημείο αυτό και προς πλήρη κατανόηση των παραπάνω όρων (EMR,EHR) επιχειρείται η αποσαφήνιση των δυο όρων, που ενώ φαινομενικά μπορεί να θεωρηθούν ισοδύναμοι εντούτοις περιέχουν ξεχωριστά γεγονότα και λειτουργίες [63]. Το συμπέρασμα ουσιαστικά είναι, ότι ο Electronic Health Record (EHR) [Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (ΗΦΥ)] αποτελεί

ένα υπερσύνολο του Electronic Medical Record (EMR) [Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος (ΗΙΦ)].

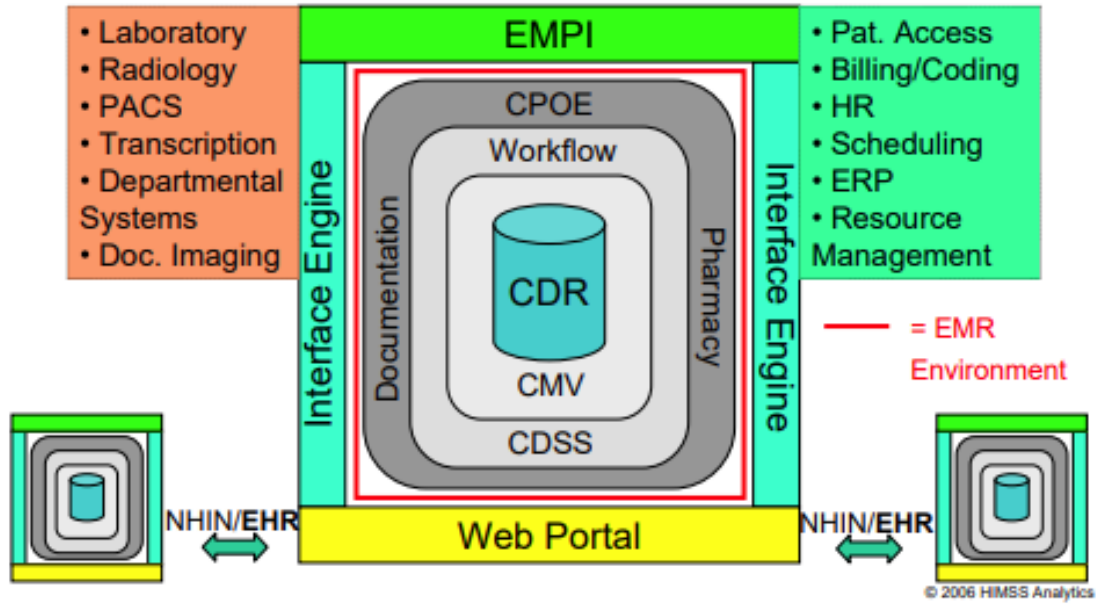
Σύμφωνα με [64], ένας EMR δεν διαφέρει σημαντικά από τον φάκελο τον οποίο κατέχει ο εκάστοτε ιατρός στο ιατρείο του και αφορά εξ 'ολοκλήρου τον κάθε ασθενή καθώς περιέχει το ιατρικό ιστορικό του και τις θεραπείες που έχει ακολουθήσει στο διάστημα παρακολούθησής του. Αυτό που το διαφοροποιεί είναι ότι το EMR είναι η ψηφιακή έκδοση του φακέλου, γεγονός που καθιστά ευκολότερη και αποδοτικότερη την παρακολούθηση του ασθενούς χωρίς τα εμπόδια που παρατηρούνταν όταν το αρχείο βρισκόταν σε έγγραφη μορφή. Το μειονέκτημα τους ωστόσο έγκειται ότι τα δεδομένα του EMR δεν εξέρχονται του γραφείου του ιατρού με την μορφή που η σύγχρονη εποχή επιζητεί. Αντίθετα, ένας EHR είναι σχεδιασμένος κατά τέτοιο τρόπο που να επιτρέπει τον διαμοιρασμό και την ενσωμάτωση πληροφοριών (πληροφοριών υποσυστημάτων ΟΠΣΥ) με άλλους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης, ανεξάρτητα της γεωγραφικής περιοχής που δύναται να βρίσκεται ο ασθενής. Καθ' όσον η παροχή αξιόπιστης υγειονομικής περίθαλψης αποτελεί μια ομαδική προσπάθεια παρόμοια και η επεξεργασία, συγχώνευση και κατανόηση των διακινούμενων πληροφοριών κατά μήκος της υγειονομικής αλυσίδας προσφέρει μια διαδραστική σε πραγματικό χρόνο αντίληψη της κατάστασης του ασθενούς, βελτιώνοντας ταυτόχρονα την ποιότητα των υπηρεσιών και αυξάνοντας την αίσθηση του ασθενοκεντρικού χαρακτήρα του Οργανισμού.

Ένας πιο περιγραφικός ορισμός δίνεται από το HIMSS [65]:

«Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος (EMR): Ένα ηλεκτρονικό αρχείο πληροφοριών που σχετίζονται με την υγεία για ένα άτομο, το οποίο μπορεί να δημιουργηθεί, να συλλεχθεί, να διαχειριστεί και να συμβουλευτεί εξουσιοδοτημένους κλινικούς ιατρούς και προσωπικό σε έναν οργανισμό υγειονομικής περίθαλψης.

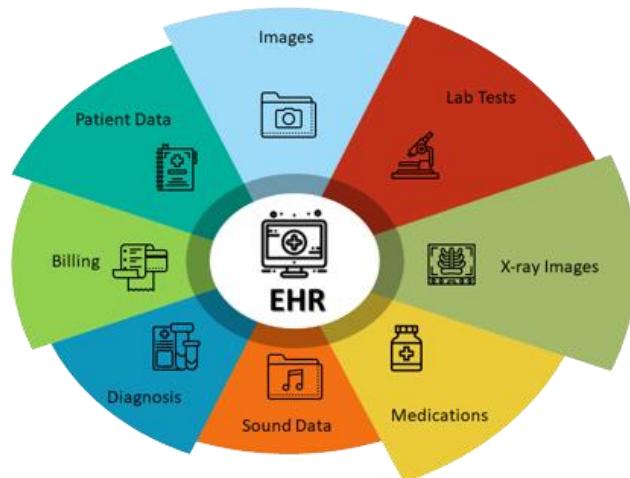
Ηλεκτρονικός φάκελος υγείας (EHR): Ένα ηλεκτρονικό αρχείο πληροφοριών που σχετίζονται με την υγεία για ένα άτομο που συμμορφώνεται με εθνικά αναγνωρισμένα πρότυπα διαλειτουργικότητας και το οποίο μπορεί να δημιουργηθεί, να διαχειρίζεται και να συμβουλευτεί εξουσιοδοτημένους κλινικούς ιατρούς και προσωπικό σε περισσότερους από έναν οργανισμούς υγειονομικής περίθαλψης.»

EMR and EHR Environments



Εικόνα 42. Απεικόνιση του περιβάλλοντος που δρα το EMR και το EHR [63]

Συνεπώς, αναμένουμε ότι ο ΗΦΥ θα περιέχει όλα τα στοιχεία, τα οποία στο σύνολό τους, θα αποδίδουν την πραγματική κατάσταση υγείας του ασθενούς οποιοδήποτε χρονική στιγμή ζητηθεί. Τα στοιχεία αυτά αποτελούν τα προϊόντα των υποσυστημάτων ενός ΟΠΣΥ τα οποία ενημερώνονται σε πραγματικό χρόνο, διακινούνται εντός του ΟΠΣΥ, είναι διαθέσιμα 24/7 σε οποιοδήποτε υπεύθυνο ιατρικό προσωπικό και αποτελούν ξεχωριστό τμήμα του ΗΦΥ. Ορισμένα από αυτά είναι τα δημογραφικά στοιχεία ασθενούς, το ιατρικό ιστορικό, διαγνώσεις, φαρμακευτική αγωγή, εργαστηριακά τεστ, διαγνωστικές εκθέσεις απεικόνισης κ.α.



Εικόνα 43. Αφαιρετική προσέγγιση ενός EHR

Τα χαρακτηριστικά/δυνατότητες ενός ολοκληρωμένου - υλοποιημένου ΗΦΥ όπως αναλύεται [66] περιλαμβάνουν:

- ✓ Ασφαλή και αξιόπιστη πρόσβαση σε πραγματικό χρόνο στο αρχείο υγείας του ασθενούς ανεξάρτητα χρόνου και τόπου (24/7), πληρώντας τις απαιτήσεις του HIPPA.
- ✓ Καταγραφή και διαχείριση της διαχρονικής υγείας των ασθενών.
- ✓ Λειτουργεί ως πρωταρχική πηγή πληροφοριών των γιατρών για την αναγκαία παροχή φροντίδας των ασθενών
- ✓ Βοηθά στο έργο του σχεδιασμού και της παροχής τεκμηριωμένης φροντίδας τόσο σε ατομικό επίπεδο όσο και σε ομάδες ασθενών.
- ✓ Καταγράφει δεδομένα που χρησιμοποιούνται για τη συνεχή βελτίωση ποιότητας, τη διαχείριση κινδύνου, τον σχεδιασμό των πόρων και την αποδοτική συνολική διαχείριση.
- ✓ Παρέχει κατάλληλα προστατευμένες διαχρονικές πληροφορίες για υποστήριξη κλινικών ερευνών και αναφορών δημόσιας υγείας.
- ✓ Υποστηρίζει κλινικές δοκιμές και τεκμηριωμένη έρευνα.

Εκτός των ανωτέρω προαναφερθέντων λειτουργιών, ένα τέτοιο σύστημα που συλλέγει πληροφορίες θα πρέπει να εξασφαλίζει τουλάχιστον τις κάτωθι προϋποθέσεις [67]:

- ✓ Ελεγχόμενη πρόσβαση στις πληροφορίες με βάση ρόλους χρηστών.
- ✓ Ασφαλή επικοινωνία των πληροφοριών.
- ✓ Πρόσβαση σε αξιόπιστες και ενημερωμένες πληροφορίες.
- ✓ Λειτουργικό περιβάλλον αλληλεπίδρασης με τους χρήστες.
- ✓ Χρήση τυποποιημένης ορολογίας αναφοράς.
- ✓ Εικοσιτετράωρη διαθεσιμότητα και γρήγορη απόκριση.

Στην προσπάθεια που καταβάλετε για την επίτευξη ενός πλήρως ολοκληρωμένου συστήματος ΗΦΥ, ο οργανισμός HIMSS ανέπτυξε ένα Μοντέλο Υιοθέτησης Ηλεκτρονικού Ιατρικού Αρχείου (Electronic Medical Record Adoption Model (EMRAM))[68] το οποίο αποτελεί έναν οδηγό για τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης αναφορικά με την πρόοδο υλοποίησης των ΗΦΥ.

STAGE	HIMSS Analytics EMRAM EMR Adoption Model Cumulative Capabilities
7	Complete EMR: external HIE, data analytics, governance, disaster recovery, privacy and security
6	Technology enabled medication, blood products, and human milk administration; risk reporting
5	Physician documentation using structured templates; full CDS; intrusion/device protection
4	CPOE; CDS (clinical protocols); Nursing and allied health documentation; basic business continuity
3	Nursing and allied health documentation; eMAR; role-based security
2	CDR; Internal interoperability; basic security
1	Ancillaries - Lab, Rad, Pharmacy, PACS for DICOM & Non-DICOM - All Installed
0	All Three Ancillaries Not Installed

Εικόνα 44. Τα επτά στάδια του EMRAM [69]

Τα οφέλη από τη χρήση των ΗΦΥ είναι πολλά και σημαντικά όπως [70]:

- ✓ Παροχή ενημερωμένων και ολοκληρωμένων πληροφοριών σχετικά με τους ασθενείς
- ✓ Δυνατότητα γρήγορης πρόσβασης στα αρχεία ασθενών
- ✓ Ασφαλής ανταλλαγή ηλεκτρονικών πληροφοριών με ασθενείς και άλλους γιατρούς
- ✓ Παροχή αποτελεσματικότερης ιατρικής διάγνωσης με ταυτόχρονη μείωση ιατρικών λαθών και την παροχή της απαιτούμενης ασφαλέστερης φροντίδας
- ✓ Βελτίωση της αλληλεπίδρασης και της επικοινωνίας ασθενών και παρόχου
- ✓ Βελτίωση του απορρήτου και της ασφάλειας των δεδομένων ασθενών
- ✓ Βοηθώντας τους παρόχους να βελτιώσουν την παραγωγικότητα και την ισορροπία μεταξύ επαγγελματικής και προσωπικής ζωής
- ✓ Δίνοντας τη δυνατότητα στους παρόχους να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα και να επιτύχουν τους επιχειρηματικούς τους στόχους
- ✓ Μείωση κόστους μέσω μειωμένης γραφειοκρατίας, βελτιωμένης ασφάλειας, μειωμένης επανάληψης δοκιμών και βελτίωσης της υγείας.

Εν κατακλείδι, ένα ΟΠΣΥ μέσα από την διαφορετικότητα των συστημάτων του, δημιούργησε και συνεχίζει να εμπλουτίζει/επεκτείνει το μεγάλο του επίτευγμα, τον ΗΦΥ. Οι προοπτικές οι οποίες διαφαίνονται στην σύγχρονη εποχή είναι βέβαιο ότι θα οδηγήσουν στην βελτίωση των επιχειρηματικών διεργασιών του Νοσοκομείου, με απώτερο σκοπό την συνέχιση παροχής της παρεχόμενης φροντίδας και υγειονομικής περίθαλψης των ασθενών.

4.4 Εφαρμογές Διαλειτουργικών Συστημάτων

Η EPIC [71] αποτελεί μια από τις πιο δημοφιλείς εταιρίες παγκοσμίως στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. Τα αναπτυσσόμενα λογισμικά της, αφορούν στην επίτευξη της επιθυμητής και αναγκαία καλύτερης εμπειρίας του ασθενούς,



Εικόνα 45. Το λογότυπο της EPIC

στην συνολική διαχείριση της υγειονομικής περίθαλψης, στον τομέα της Τηλεϊατρικής και όλα αυτά συνυφασμένα στο πλαίσιο της Διαλειτουργικότητας. Ορισμένες από τις λειτουργίες αυτές αποτυπώνονται στο *MyChart*, στο *EpicCare*, στο *Care Everywhere* κ.α.

Η Cerner [72], πλέον γνωστή ως Oracle Cerner ύστερα από την εξαγορά της από την Oracle τον Ιούνιο 2022, δραστηριοποιείται για περισσότερα από 40 έτη ως



Εικόνα 46. Το λογότυπο της CERNER

πάροχος πληροφοριακών συστημάτων Υγείας. Το *Millennium* (ΗΦΥ) με το *CommonWell Health Alliance*, παρέχουν την διαλειτουργικότητα που απαιτείται στις μέρες.

Η Meditech (Medical Information Technology) [73] αναπτύσσει λογισμικά ανταποκρινόμενα στις παγκόσμιες απαιτήσεις της αγοράς. Το *Meditech Expanse*, αποτελεί το επίτευγμα της στον χώρο, γεγονός που αποδεικνύει και η βράβειυσή του από το KLAS [75] για το 2022, σύμφωνα με [76], στους τομείς των Acute Care EMR, Patient Accounting & Patient Management και Home Health.



Εικόνα 47. Το λογότυπο της MEDITECH

Παρόμοια διαλειτουργικά συστήματα έχουν αναπτυχθεί από την Allscripts [76], AthenaHealth [77], IBM [78], McKesson [79] με αρκετές ακόμη να ακολουθούν[80 - 86].

Η Ελληνική αγορά διαθέτει ορισμένες καλές λύσεις, σχετικά με την υλοποίηση πληροφοριακών συστημάτων Υγείας και την επίτευξη της διαλειτουργικότητας στον τομέα της Υγείας.

Η CCS (Computer Control Systems) [87], προσφέρει Ιατρικό λογισμικό και παρέχει υπηρεσίες Ιατρικής Πληροφορικής από το 1984. Είναι πιστοποιημένη με ISO και συνεργάζεται με πληθώρα εταιρειών όπως Cerner, Siemens, Oracle, Microsoft, IBM ενώ εφαρμόζει το πρότυπο HL7 για την υλοποίηση ΟΠΣΝ. Είναι πάροχος σε Δημόσια, Στρατιωτικά και Ιδιωτικά Νοσοκομεία όπως το ΛΑΙΚΟ Γ.Ν, ΣΩΤΗΡΙΑ Ν.Θ, ΝΑΥΤΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ, ΛΗΤΩ, ΜΗΤΕΡΑ κ.α.



Εικόνα 48. Το λογότυπο της CCS

Η TMS (Tailor made Medical Software) [88], παρέχει στην αγορά το *Iasis*, ένα σύστημα που καλύπτει τις τεχνικές, λειτουργικές και διαχειριστικές ανάγκες μιας σύγχρονης κλινικής. Ανάμεσα στους συνεργάτες της είναι η GE Healthcare και η IPSEN (Innovation for patient care).



Εικόνα 49. Το λογότυπο της TMS

Παρόμοιες λύσεις στην υλοποίηση ενός ΟΠΣΝ δίνονται από τις [89 ,90] όπως και από πολλές άλλες.

5. Μελέτη Περίπτωσης

5.1 Εισαγωγή

Ανταποκρινόμενοι τόσο στο κάλεσμα της εποχής όσο και στις απαιτήσεις αυτής, οι Ένοπλες Δυνάμεις (ΕΔ) προβαίνουν στην δημιουργία ενός Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος με στόχο την ψηφιακή ενορχήστρωση των διαδικασιών, σχετικά με την λειτουργία των Υπηρεσιών Υγείας που λαμβάνουν οι λήπτες υγείας. Το Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Ενόπλων Δυνάμεων (ΟΠΣΥΕΔ), μέσω της συλλογής – επεξεργασίας – αποθήκευσης και αξιοποίησης των κλινικών πληροφοριών των Ληπτών Υπηρεσιών Υγείας (ΛΥΥ), ταυτόχρονα με τις σύγχρονες τεχνολογίες πληροφορικής, είναι σε θέση να παρέχει αφενός καλύτερη ποιότητα υπηρεσιών στους ΛΥΥ και αφετέρου να εδραιώσει την απαιτούμενη επιχειρησιακή αναβάθμιση του συστήματος Υγείας των Ενόπλων Δυνάμεων [91 - 92].

Περιλαμβάνει 1 Κέντρο Συλλογής Δεδομένων (ΚΣΔ) και 16 δομών Υγείας οι οποίες διακρίνονται σε 3 κατηγορίες, όπως στον Πίνακα 9.

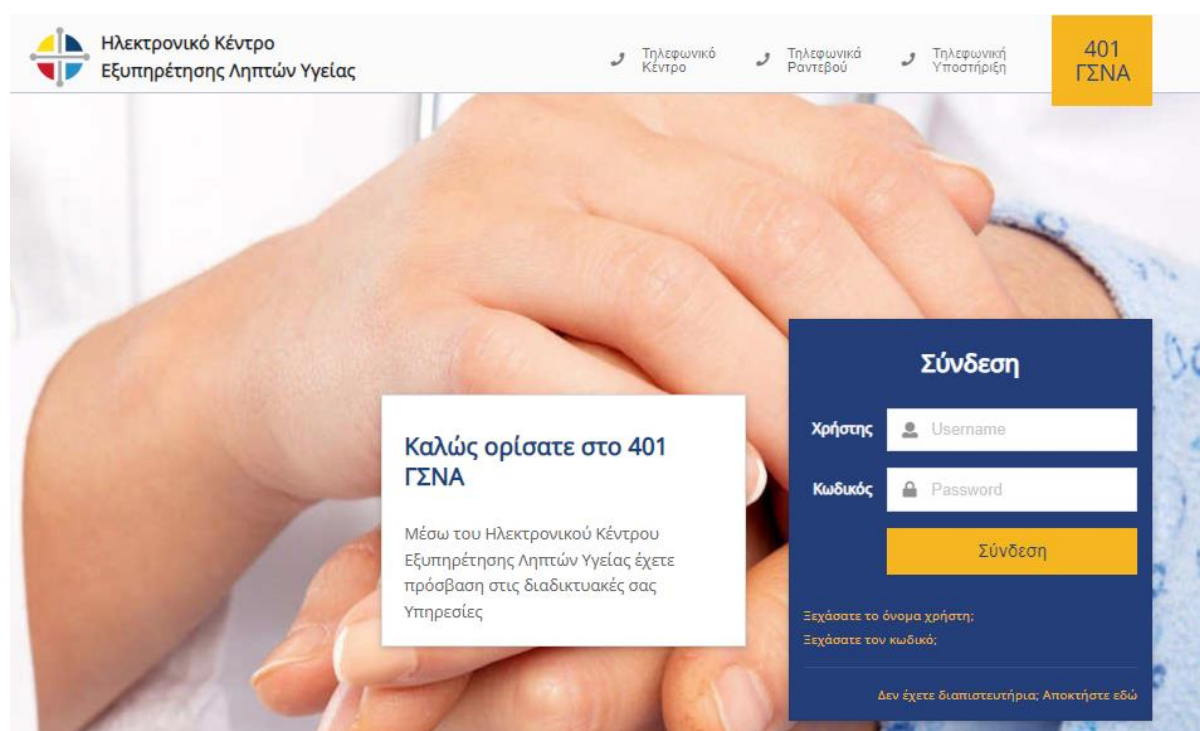
A/A	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΥΠΗΡΕΣΙΑ	ΚΛΑΔΟΣ ΕΔ
1	Κέντρο Συλλογής Δεδομένων (ΚΣΔ)	ΚΕΠΥΕΣ	Σ.Ξ
2	Τύπου Α	401 ΓΝΣΑ	Σ.Ξ
3		404 ΓΝΣΛ	Σ.Ξ
4		417 ΝΙΜΤΣ	Σ.Ξ
5		424 ΓΣΝΕ	Σ.Ξ
6		ΝΝΑ	Π.Ν
7		ΝΝΚ	Π.Ν
8		251 ΓΝΑ	Π.Α
9		Τύπου Β	212 ΚΙΧΝΕ
10	216 ΚΙΧΝΕ		Σ.Ξ
11	219 ΚΙΧΝΕ		Σ.Ξ
12	414 ΣΝΕΝ		Σ.Ξ
13	Τύπου Γ	ΝΝΣ	Π.Ν
14		ΝΝΠ	Π.Ν
15		ΟΦΑ	Σ.Ξ
16		ΟΚΠΝ	Π.Ν

Πίνακας 9. Το σύνολο των δομών Υγείας του ΟΠΣΥΕΔ

Τα οφέλη που αναμένονται μετά την πλήρη έκδοση του ΟΠΣΥΕΔ, εκτός της αναβάθμισης του συστήματος υγείας των ΕΔ με την χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και της βελτίωσης των μέχρι πρότινος παρεχόμενων υπηρεσιών, αποτελεί και η υλοποίηση νέων και πιο προσοδοφόρων υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης, άμεση πληροφόρηση οποιοδήποτε βαθμού διοικήσεως προς λήψη της καταλληλότερης αποφάσεως κ.α.[93].

Ωστόσο, το σημαντικότερο αδιαμφισβήτητο όφελος που θα αποκομίσει ο ΛΥΥ από την πλήρη λειτουργία του ΟΠΣΥΕΔ, είναι ότι το Ιατρικό Αρχείο Ασθενούς Νοσοκομείου (ΙΑΑΝ) που τηρείται στο Νοσοκομείο θα είναι 24/7 διαθέσιμο και προσπελάσιμο μέσω του ΚΣΔ, ενώ η ενσωμάτωση παλαιότερων αρχείων του ΛΥΥ θα δημιουργήσουν και θα αναβαθμίζουν συνεχώς τον ΗΦΥ του.

Το έργο βρίσκεται στην 2^η έκδοση από τις συνολικά 4 που αναμένεται να υλοποιηθεί. Ήδη από την 1^η έκδοση του έχουν υλοποιηθεί τα απαραίτητα υποσυστήματα γραμματειών Εξωτερικών Ιατρείων (ΕΙ), αναγνωρίσεως ΛΥΥ, διαχείρισης ραντεβού (HMS) ενώ κάθε Νοσοκομείο διαθέτει το δικό του Ηλεκτρονικό Κέντρο Εξυπηρέτησης Ληπτών Υγείας Νοσοκομείου (ΗΚΕΛΥ).



Εικόνα 50. ΗΚΕΛΥ 401 ΓΣΝΑ [94]

Στην 2^η έκδοση του το ΟΠΣΥΕΔ, έχει ολοκληρώσει το υποσύστημα διαχείρισης προσωπικών δεδομένων κατά GDPR, παραπομπής ΛΥΥ στα ΕΙ, διαχείρισης σειράς προτεραιότητας, λίστας ΛΥΥ προς εξέταση (HMS) κ.α. ενώ βρίσκονται σε εξέλιξη το υποσύστημα της γραμματείας Εργαστηρίων.

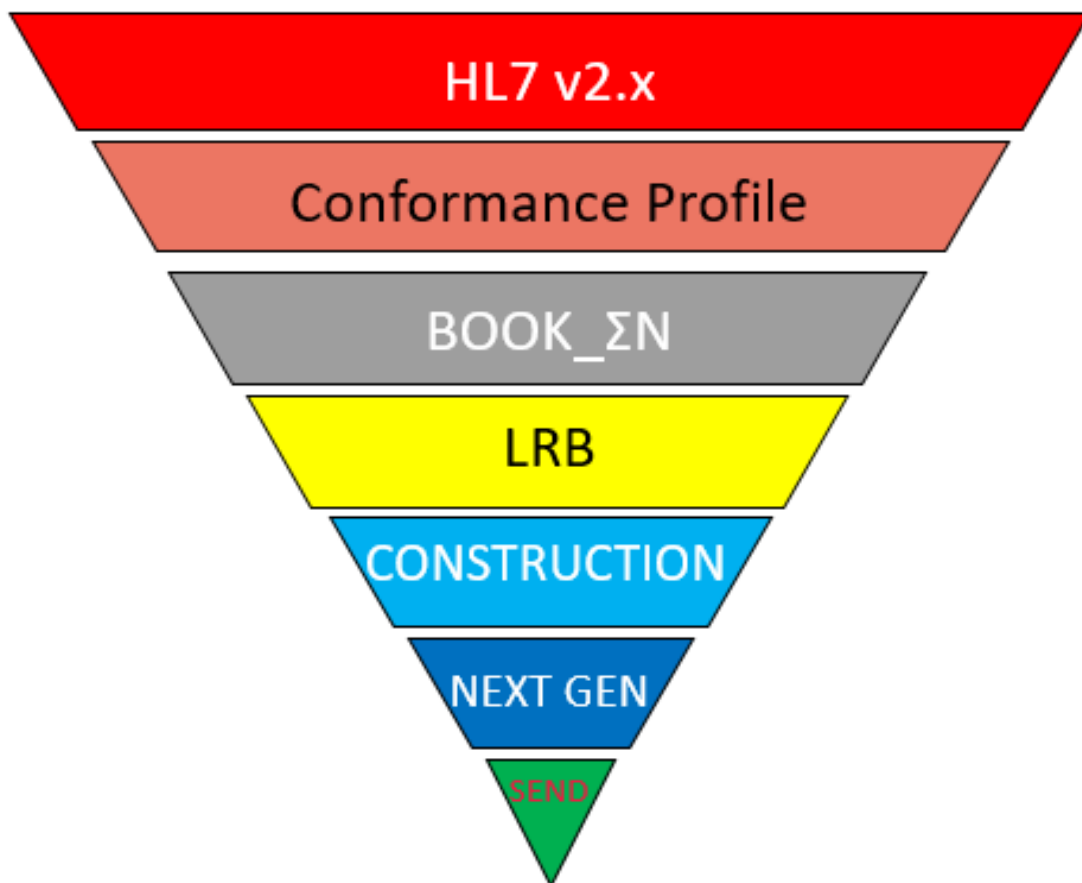
Η 3^η έκδοση θα περιλαμβάνει το Υποσύστημα Γραφείου κίνησης ΛΥΥ (εισερχομένων - εξερχομένων) και το ERP με τα Υποσυστήματα διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων, κοστολόγησης ΛΥΥ (εσωτερικών και εξωτερικών) κ.α. ενώ θα εμπλουτισθεί το υποσύστημα ΙΑΑΝ.

Τέλος, η 4^η και τελευταία έκδοση του θα περιέχει το σύστημα επιχειρηματικής ευφυΐας (BI) και την τελική μορφή του Υποσυστήματος Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας.

Το ανατιθέμενο έργο στην παρούσα εργασία, αφορά ίσως ένα από τα σημαντικότερα τμήματα του ΟΠΣΥΕΔ και σχετίζεται με την απαιτούμενη διαλειτουργικότητα που πρέπει να το διέπει. Η υλοποίηση του Συστήματος Διαχείρισης HL7 (ΣΔΗL7), στην 2^η έκδοση του ΟΠΣΥΕΔ, θα περιλαμβάνει το Υποσύστημα αποστολής παραγγελιών και παραλαβής αποτελεσμάτων σε ακτινολογικά και βιοπαθολογικά εργαστήρια και το Υποσύστημα παρουσίασης πορισμάτων στον ΙΑΑΝ μέσω του προτύπου HL7.

5.2 Επισκόπηση της Μεθοδολογίας Ανάπτυξης ΣΔΗL7

Για την κατανόηση του υπό πραγμάτωση πληροφοριακού συστήματος, θα ακολουθηθεί μια top – down προσέγγιση του HL7 προτύπου. Η πολυπλοκότητα σε συνδυασμό με την πληθικότητα των μηνυμάτων που ορίζει το HL7, μας οδηγεί στην έρευνα και χρησιμοποίηση των απαραίτητων κάθε φορά τμημάτων και πεδίων/υποπεδίων του εκάστοτε μηνύματος ώστε να αποφεύγεται η σύγχυση διαφόρων τμημάτων τα οποία δεν αναγκαιούν στα επικοινωνούντα/διαλειτουργούντα μέρη, ο όγκος των μεταδιδόμενων πληροφοριών να μην καθίσταται άβολος για τα υποσυστήματα καθώς και ότι μέσω αυτής της διαδικασίας, η κατανόηση και χρήση της πληθώρας των μηνυμάτων που περιγράφει το πρότυπο, να γίνει με διαφάνεια ώστε όλοι να γνωρίζουν τι πρέπει να ζητήσουν και τι θα πρέπει να λάβουν ως απάντηση.



Εικόνα 51. Top-down προσέγγιση στην υλοποίηση του ΣΔΗL7

5.3 Προδιαγραφές Απαιτήσεων Συστήματος

Το ΣΔΗΛ7 πρέπει να υλοποιηθεί ως ένα πλήρως διαδραστικό σύστημα, το οποίο χρησιμοποιώντας το πρότυπο HL7 να εξασφαλίσει την επιθυμητή διαλειτουργικότητα ανάμεσα στα ετερογενή συστήματα που υφίστανται ήδη στις δομές υγείας. Το υπό υλοποίηση σύστημα θα πρέπει να ενσωματώνει την απαιτούμενη ασφάλεια, τον χειρισμό τυχόν λαθών και παραλείψεων ενώ θα πρέπει να προσφέρει την σταθερή αποδοτικότητα των λειτουργιών του. Ως πρωταρχικές απαιτήσεις ορίζονται οι κάτωθι:

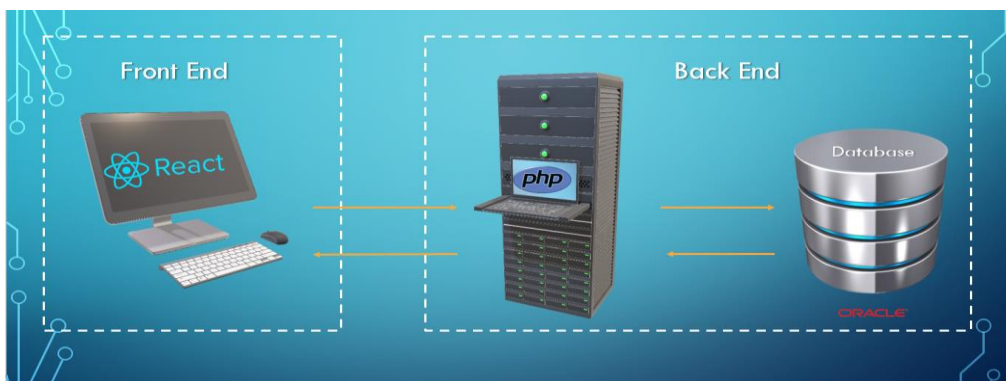
- ✓ Να συμμορφωθεί με το πρότυπο HL7.
- ✓ Να παραλαμβάνει τις παραγγελίες απεικονιστικών εξετάσεων και μικροβιολογικών εξετάσεων από τα HMS κλινικών ή ΤΕΠ που λειτουργούν στα ΣΝ και να τις προωθεί προς εκτέλεση.
- ✓ Να παραλαμβάνει τα πορίσματα των απεικονιστικών εξετάσεων και τα αποτελέσματα των βιοπαθολογικών εξετάσεων.
- ✓ Να ενημερώνει τον ΙΑΑΝ του ΛΥΥ στο ΟΠΣΥΕΔ.

5.4 Τεχνολογίες Συστήματος

React: Μια δηλωτική, ευέλικτη βιβλιοθήκη JavaScript (React.js ή ReactJS) για τη δημιουργία User Interfaces. Η χρησιμοποίησή της στην πλευρά του χρήστη, θα επιφέρει την απαιτούμενη διαδραστικότητα που απαιτείται.

PHP: Μια ανοιχτού κώδικα, γλώσσα γενικής χρήσης που είναι προσανατολισμένη στην ανάπτυξη δυναμικών ιστοσελίδων και εφαρμογών στο διαδίκτυο και ειδικότερα στην πλευρά του διακομιστή.

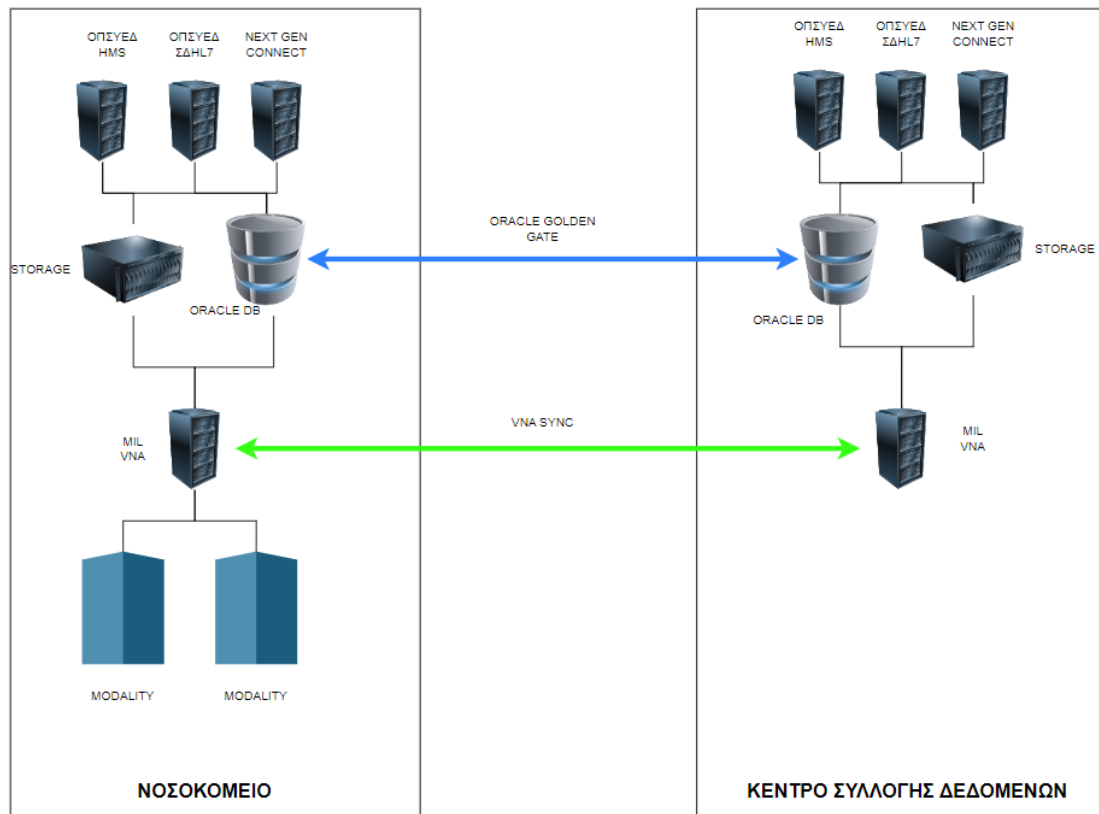
Oracle Database: Στα Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων, θα χρησιμοποιηθεί ως λογισμικό ΒΔ η Oracle RDBMS 10gR2 EE, Oracle Enterprise Manager και ως λογισμικό DRS η Oracle Data Guard 10gR2.



Εικόνα 52. Οι τεχνολογίες του ΣΔΗΛ7

5.5 Αρχιτεκτονική Συστήματος

Η προτεινόμενη αρχιτεκτονική του συστήματος απεικονίζεται στην Εικόνα 53.



Εικόνα 53. Η αρχιτεκτονική του ΣΔΗΛ7

5.6 Ανάλυση Προτεινόμενης Λειτουργικότητας

Έχοντας ως αφετηρία, το ίδιο το πρότυπο και ειδικότερα τις εκδόσεις του 2.3, 2.5.1 και 2.6 με τα αντίστοιχα μηνύματα τους που αφορούν ειδικά στην διαχείριση διαγνώσεων απεικονιστικών αρχείων (ORM,ORU,ORR), ακολουθείται μια καθοδική πορεία προς την συντεταγμένη από ΓΕΣ/ΔΕΠΛΗ δήλωση συμμόρφωσης HL7 (Conformance Profile HL7), σχετικά με τα υπό υλοποίηση αναγκαία μηνύματα και τα τμήματα και πεδία αυτών. Ακολουθείται στην συνέχεια η αντίστοιχη από το ΣΝ δήλωση και χρησιμοποίηση των απαιτούμενων τμημάτων και πεδίων, με την δημιουργία ενός προφίλ συμμόρφωσης (BOOK_ΣΝ), με το αντίστοιχο να πράττει και ο καθ' ύλην υπεύθυνος διενέργειας των εξετάσεων (Local Resource Book - LRB). Κάθε δεδομένη χρονική στιγμή, όπου απαιτείται η δημιουργία και αποστολή ενός μηνύματος παραγγελίας εξετάσεων, αυτό θα συντάσσεται και θα αποστέλλεται αυτόματα από τα δημιουργηθέντα BOOK_ΣΝ και LRB, μέσω του NextGen Connect Interoperability Server στο αρμόδιο ΠΣ του ΣΝ.

5.6.1 Level 1: Απεικόνιση εκδόσεων προτύπου HL7 σε επίπεδο ΒΔ

Στο επίπεδο αυτό γίνεται η αρχική εισαγωγή στη βάση δεδομένων του ΟΠΣΥΕΔ, όλων των πληροφοριών του προτύπου HL7 και ειδικότερα των εκδόσεων 2.3, 2.5.1 και 2.6. Αυτές περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστο όλα τα trigger events που θεσπίζει το πρότυπο ανά έκδοση, με τον συνδυασμό του εκάστοτε τύπου μηνύματος με το αντίστοιχο συμβάν ενεργοποίησης του. Για κάθε trigger event στην ΒΔ, είναι απαραίτητη η δημιουργία της ιδιαίτερα συγκεκριμένης δομής του σε Segments και Segment Groups, αν πρόκειται για υποχρεωτικό (required) ή προαιρετικό (optional) ή επαναλαμβανόμενο segment. Η καταχώρηση των fields, subfields και subcomponents των segments ακολουθεί και αυτή την ίδια ιεραρχική δομή που συντάσσει το πρότυπο ανά παρεχόμενη έκδοση, με τους πίνακες αναφοράς τιμών να αποτυπώνονται με την σειρά τους στην ΒΔ.

5.6.2 Level 2: Διαχείριση HL7 σε επίπεδο ΔΟΑ

Το επίπεδο αυτό ασχολείται με την ακριβή ψηφιακή αποτύπωση της δήλωσης συμμόρφωσης HL7 (Conformance Profile HL7). Τα δημιουργηθέντα trigger events από το Level 1, τροποποιούνται κατάλληλα (δυνατότητα επιλογής) ώστε τα Segments, fields, subfields και subcomponents που τα αποτελούν, να αντιπροσωπεύουν τον συντεταγμένο τρόπο με τον οποίο θα δημιουργείται και θα αποστέλλεται ένα πλήρες μήνυμα HL7 επιπέδου 2.

Τα μηνύματα τα οποία θα χρησιμοποιηθούν σε αυτή την 1^η έκδοση του ΣΔΗΛ, έχουν όπως παρακάτω:

A/A	Έκδοση	Τύπος Μηνύματος	Περιγραφή Συμβάντος	Συμβάν Ενεργοποίησης	Δομή Μηνύματος
1	HL7 V 2.3, 2.5.1 ,2.6	ACK	Γενικό μήνυμα επιβεβαίωσης	ACK	ACK
2		ADT	ADT/ACK -Εγγραφή ασθενούς	A04	ADT_A04
		ADT	ADT/ACK - Ενημέρωση Πληροφοριών Ασθενούς	A08	ADT_A08
3		ORM	ORM/ACK- Γενικό μήνυμα παραγγελίας	O01	ORM_O01
4		ORR	ORU/ACK- Γενική απάντηση σε οποιοδήποτε μήνυμα παραγγελίας ORM	O02	ORR_O02

5		ORU	ORU/ACK- Αυτόκλητη μετάδοση αποτελέσματος παρατήρησης	R01	ORU_R01
---	--	-----	--	-----	---------

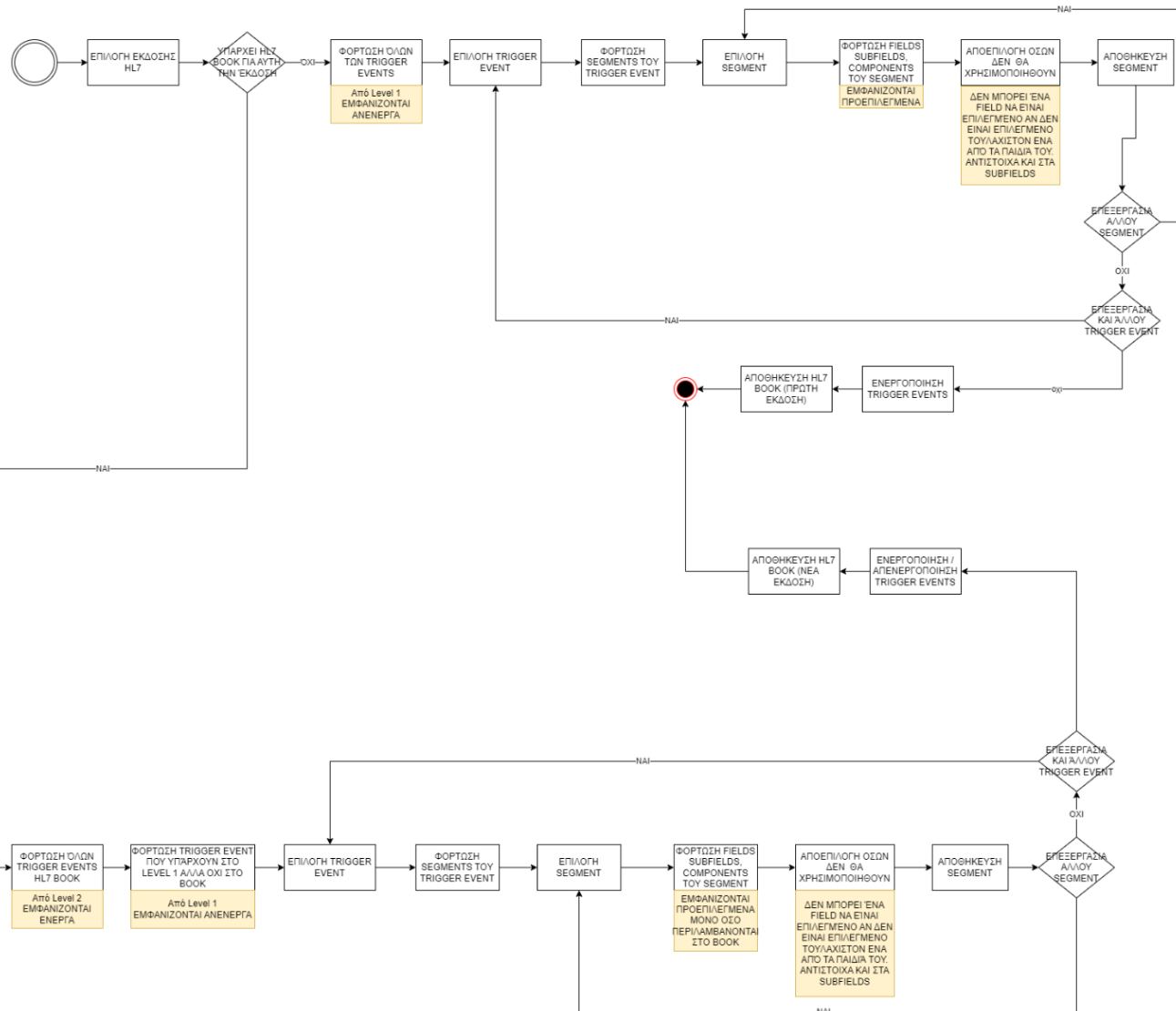
Πίνακας 10. Τα προς υλοποίηση αναγκαία μηνύματα του ΣΔΗΛ7

Με την ολοκλήρωση της αρχικής παραμετροποίησης της επιλεγμένης έκδοσης του HL7, θα υποστηρίζεται η δυνατότητα αποθήκευσης και παραγωγής της ψηφιακής έκδοσης του Conformance Profile, με την μορφή `Version_(autoincrement).Version HL7.date`. Για παράδειγμα: **v1.2.3.130822**. Η αποθηκευμένη έκδοση θα περιλαμβάνει μόνο τα ενεργοποιημένα trigger events και τα ενεργοποιημένα απάρτια τους (Segments, fields, subfields και subcomponents).

Κάθε έκδοση του HL7 στο επίπεδο αυτό, θα περιέχει ένα αντίγραφο του ζητούμενου trigger event το οποίο θα δύναται να τροποποιηθεί αναλόγως των αναγκών, με την δημιουργία μιας νέας έκδοσης του Conformance Profile αποτυπωμένη πλέον ως **v2.2.3.200822**.

5.6.3 Level 3: Διαχείριση HL7 σε επίπεδο ΣΝ

Ακολουθώντας την top – down προσέγγιση, το επίπεδο αυτό θα ασχοληθεί με την ανάκτηση του Conformance Profile (CP) της επιλεγμένης έκδοσης του HL7, ώστε να δημιουργηθεί ένα αντίστοιχο επιπέδου Νοσοκομείου, στο εξής BOOK_ΣΝ, με τις πλέον επιχειρησιακά αναγκαίες πληροφορίες για την λειτουργικότητά του. Με τον ίδιο ακριβώς τρόπο, δίνεται η δυνατότητα επεξεργασίας των Segments, fields, subfields και subcomponents, με σκοπό την προσαρμογή των ανωτέρω trigger events του CP, στις απαιτήσεις του Νοσοκομειακού περιβάλλοντος. Με την ολοκλήρωση της παραμετροποίησης της επιλεγμένης έκδοσης του HL7, θα υποστηρίζεται η δυνατότητα αποθήκευσης και παραγωγής της ψηφιακής έκδοσης του HL7_BOOK του ΣΝ με την μορφή `Book_(autoincrement).Version HL7.date`. Για παράδειγμα: **BOOK1.2.6.250822**. Το αποθηκευμένο BOOK θα περιλαμβάνει μόνο τα ενεργοποιημένα trigger events και τα ενεργοποιημένα απάρτια τους (Segments, fields, subfields, και subcomponents). Τέλος, και το επίπεδο αυτό δύναται να τροποποιεί τα ήδη ορισμένα BOOK με την δημιουργία μιας νέας έκδοσης του BOOK αποτυπωμένη πλέον ως **BOOK2.2.6.260822**.



Εικόνα 54. Σχηματική αναπαράσταση της δημιουργίας HL7 BOOK επιπέδου ΣΝ

5.6.4 Level 4: Διαχείριση HL7 σε επίπεδο πόρου Νοσοκομείου

Ο όρος πόρος Νοσοκομείου στο ΣΔΗΛ7 θα περιλαμβάνει, μη περιοριστικά, τους παρακάτω τύπους:

- Εργαστήρια (Απεικονιστικά, Μικροβιολογικά, Βιοχημικά, Πυρηνικής Ιατρικής, Αιμοδοσία κ.α.)
- Πόροι Οικονομικού Ενδιαφέροντος (Λογιστήριο, ΓΡΑΠΕΤ)
- Κλινικές
- Εξωτερικά Ιατρεία που εκτελούν εντός τους ειδικές απεικονιστικές εξετάσεις (Καρδιολογικό, Οφθαλμολογικό, Ενδοκρινολογικό).

Ειδικότερα η παρούσα έκδοση του ΣΔΗΛ7, θα διαχειριστεί την διαλειτουργικότητα των πόρων τύπου εργαστηρίου του ΣΝ και την αντιστοίχισή τους με τα LOCAL_RESOURCE_BOOK και

των ΠΣ τα οποία λειτουργούν σε αυτούς τους πόρους καθώς και των Imaging Modality που διαθέτουν αν πρόκειται για τύπο απεικονιστικού εργαστηρίου. Η αποτύπωση και διαχείριση των LOCAL_RESOURCE_BOOK που θα χρησιμοποιηθούν στον εκάστοτε πόρο τύπου εργαστηρίου δηλ. η κατασκευαστική δομή που θα ακολουθηθεί και σε αυτό το επίπεδο θα ακολουθήσει την παραπάνω διαδικασία σε επίπεδο κληρονομικότητας. Από το καθορισμένο HL7_BOOK του ΣΝ για την επιλεγμένη έκδοση, δημιουργείται κατ' αντιστοιχία το LOCAL_RESOURCE_BOOK (LRB) που ανταποκρίνεται στις ανάγκες του πόρου, με την ίδια δυνατότητα επεξεργασίας των Segments, fields, subfields και subcomponents για τα καθορισμένα trigger events.

Με την ολοκλήρωση της παραμετροποίησης της επιλεγμένης έκδοσης του HL7, θα υποστηρίζεται η δυνατότητα αποθήκευσης και παραγωγής της ψηφιακής έκδοσης του LOCAL_RESOURCE_BOOK του πόρου, με την προκαθορισμένη μορφή Local_Resource_Book_(autoincrement).VersionHL7.date.Όνομα_Πόρου. Για παράδειγμα, [LOCAL_RESOURCE_BOOK_1.2.6.280822.ΜΑΓΝΗΤΗΣ_ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΟ_ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ](#). Όπως και πριν, το αποθηκευμένο LRB θα περιλαμβάνει μόνο τα ενεργοποιημένα trigger events και τα ενεργοποιημένα απάρτια τους (Segments, fields, subfields, και subcomponents) με την δυνατότητα τροποποίησης των ήδη ορισμένων LRB με την δημιουργία μιας νέας έκδοσης του, αποτυπωμένη πλέον ως [LOCAL_RESOURCE_BOOK_2.2.6.290822.ΜΑΓΝΗΤΗΣ_ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΟ_ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ](#).

Ένα ιδιαίτερο σημείο στο οποίο πρέπει να δοθεί η απαραίτητη έμφαση και η απαιτούμενη προσοχή είναι το γεγονός ότι, λόγω της χωροταξικής κατανομής και διευθέτησης των διαφόρων τύπων εργαστηρίων τα οποία εδρεύουν σε ένα ΣΝ, τείνουν να εμφανίζονται τμήματα/μέρη εργαστηρίων σε διαφορετικές τοποθεσίες εντός του ΣΝ. Αυτό μας οδηγεί στην δημιουργία κατάλληλα διαμορφωμένων LRB τα οποία ανταποκρίνονται ειδικά σε τέτοιες περιπτώσεις, με την περαιτέρω αντιστοίχιση τους ως [LOCAL_RESOURCE_BOOK_ROOM1.2.6.280822.ΜΑΓΝΗΤΗΣ_ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΟ_ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ](#). Μια τεχνοτροπία τέτοιου επιπέδου, θα επιτρέπει στα modalities ενός Room να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν ένα ορισμένο και κοινό LRB.

Επιπρόσθετα στο επίπεδο αυτό, έχουμε την υποχρεωτική εισαγωγή και παραμετροποίηση των ήδη υπαρχόντων και λειτουργικών Ετερογενών Πληροφοριακών Συστημάτων (ΕΠΣ) που βρίσκουμε στο ΣΝ καθώς και των Imaging Modalities που υπάρχουν στους πόρους τύπου απεικονιστικού εργαστηρίου. Τα προς καταχώρηση δεδομένα έχουν όπως στους παρακάτω πίνακες.

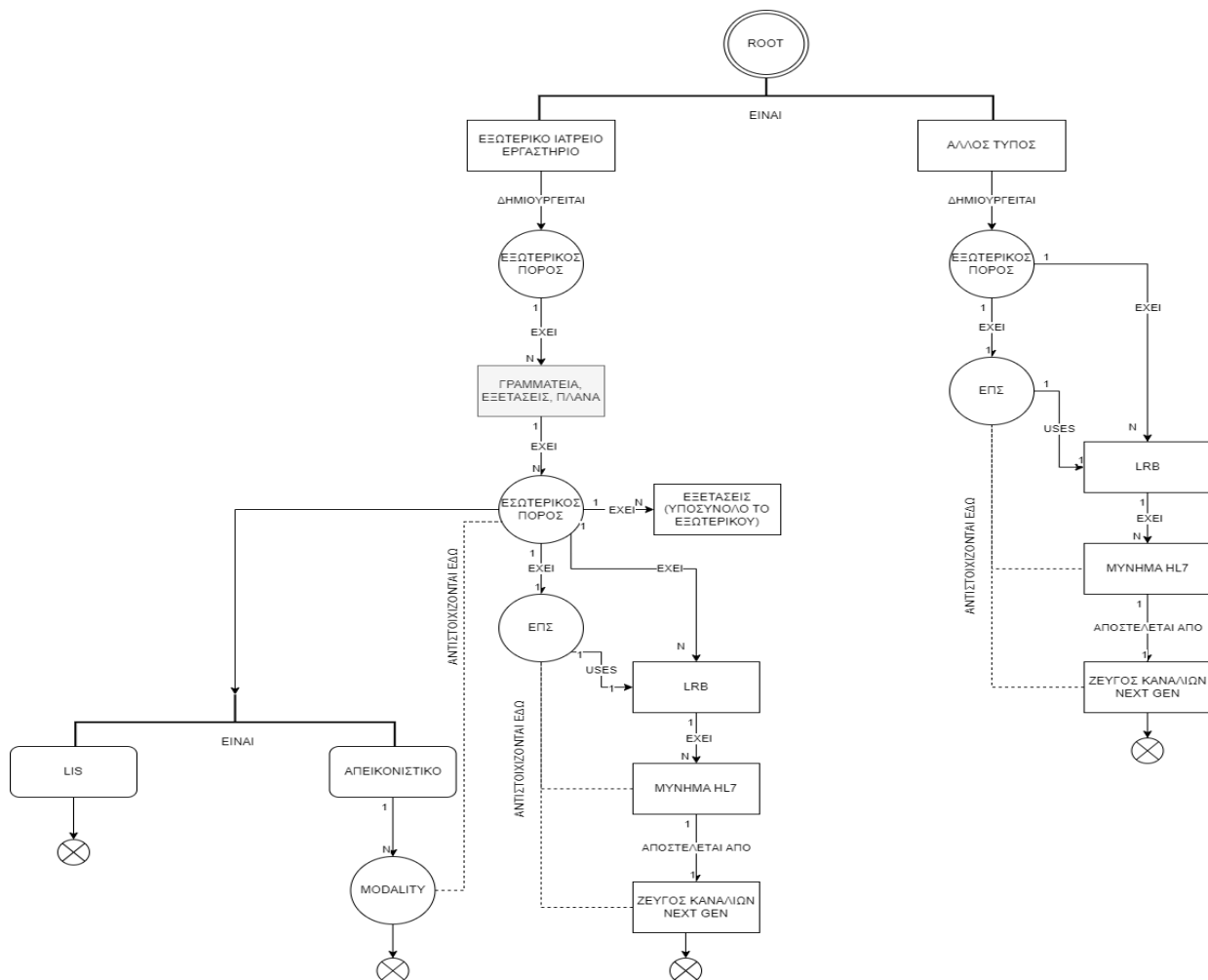
Όνομα ΠΣ	Έκδοση ΠΣ	Vendor ΠΣ	Αντιπρόσωπος στην Ελλάδα	Τύπος ΠΣ	Υποστηριζόμενες Εκδόσεις HL7	Κατευθύνσεις Επικοινωνίας Next Gen	
						Inbound	Outbound

Πίνακας 11. Διαχείριση Πληροφοριών ΕΠΣ

Όνομα Μοντέλου	Κατασκευαστής	Αντιπρόσωπος στην Ελλάδα	Diagnostic Service Section ID (table HL7 0074)	DICOM Application Entity Title of Modality
----------------	---------------	--------------------------	--	--

Πίνακας 12. Διαχείριση Πληροφοριών Imaging Modality

Η παραπάνω λειτουργικότητα αποτυπώνεται στην Εικόνα 55.



Εικόνα 55. Σχηματική αναπαράσταση LRB σε επίπεδο πόρου Νοσοκομείου

5.6.5 Level 5: Κατασκευή – Αποκωδικοποίηση Μηνυμάτων

Το επίπεδο αυτό ασχολείται με την κατασκευή των μηνυμάτων που αποστέλλονται προς τα ΕΠΣ που λειτουργούν στο ΣΝ, αλλά και με την αποκωδικοποίηση των μηνυμάτων που αποστέλλονται από τα ΕΠΣ. Όταν δημιουργείται μία παραγγελία εξέτασης προς κάποιο

εργαστήριο, τότε η παραγγελία αυτή προωθείται προς το ΕΠΣ. Διακρίνουμε τις δυο περιπτώσεις:

α. Αποστολή Παραγγελίας:

Με βάση τον πόρο στον οποίο απευθύνεται η παραγγελία, συσχετίζεται και το υπάρχον ΕΠΣ. Με βάση το ΕΠΣ, ανακτάται από την ΒΔ το trigger event που παραμετροποιήθηκε στο Level 4, για το συγκεκριμένο ΕΠΣ καθώς και η κατεύθυνση Inbound. Σε περίπτωση που πρόκειται για παραγγελία απεικονιστικών εξετάσεων, τότε δημιουργείται το Study Instance Id το οποίο τοποθετείται στην κατάλληλη θέση του εξερχόμενου μηνύματος. Η δημιουργία του μηνύματος γίνεται σε μορφή JSON με τα δεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν να προέρχονται είτε από το Level 2 είτε να ανακτώνται από την ΒΔ του ΟΠΣΥΕΔ. Ακολούθως, το μήνυμα παραδίδεται στο Level 6 για αποστολή και αναμένεται η παραλαβή από το Level 6 της επιβεβαίωση της επιτυχούς λήψης του και η αυτόκλητη ενημέρωση της κατάστασης της παραγγελίας στο ΟΠΣΥΕΔ.

β. Παραλαβή αποτελεσμάτων και ενημέρωση IAAN

Αντίστοιχα, η παραλαβή των ζητούμενων αποτελεσμάτων γίνεται παρόμοια σε μορφή JSON μηνύματος με την τελική ενημέρωση του IAAN.

5.6.6 Level 6: Next Gen Connect Interoperability Server

Στο επίπεδο αυτό γίνεται η αποστολή των μηνυμάτων που προωθήθηκαν προς το επίπεδο αυτό, από το Level 5 σε μορφή JSON, καθώς και η λήψη μηνυμάτων που φθάνουν σε αυτό το επίπεδο και η προώθηση τους στο Level 5 σε μορφή JSON. Ωστόσο, το ΣΔHL7 θα πρέπει να ενσωματώσει τον απαραίτητο μηχανισμό για να αποτελεσματική κατανόηση των ανταλλασσόμενων μηνυμάτων. Η τοποθέτηση ενός broker (NextGen Connect) ανάμεσα στα δυο πρότυπα, ο οποίος θα μεταφράζει/αντιστοιχεί τα JSON μηνύματα σε μηνύματα HL7 και το αντίστροφο, θα επιτρέψει την αποτελεσματική επικοινωνία μεταξύ διαφόρων ετερογενών συστημάτων [95]. Η χρήση του μηχανισμού αυτού, θα υλοποιήσει την αμφίδρομη αποστολή των μηνυμάτων ανάμεσα στα δύο συστήματα στην κατάλληλη μορφή. Το ζητούμενο είναι μία τοπική εγκατάσταση ενός Next Gen Connect Interoperability Server [96] μέσα από τον οποίο θα υλοποιείται η επικοινωνία με τα ετερογενή ΠΣ, καθώς και ο μετασχηματισμός των δεδομένων σε μηνύματα HL7. Διακρίνουμε τις δυο περιπτώσεις:

α. Αποστολή Μηνυμάτων

Όταν το επίπεδο αυτό παραλαμβάνει ένα μήνυμα από το επίπεδο 5, τότε με βάση το ΕΠΣ προς το οποίο απευθύνεται το μήνυμα, το ΕΠΣ αναζητά την IP ή το FQDN του Next Gen Connect Interoperability Server, καθώς και την TCP Port (channel) του Next Gen προς την

οποία πρέπει να αποσταλεί το μήνυμα. Τότε το ΠΣ, στέλνει το μήνυμα μέσω Curl ένα request προς τον Next Gen και την κατάλληλη TCP Port. Στην συνέχεια αφού παραλάβει το μήνυμα ACK από το παραλαμβάνων ΠΣ τότε ενημερώνει το ΟΠΣΥΕΔ ότι το μήνυμα παραδόθηκε σωστά.

β. Λήψη μηνυμάτων

Κατά την παραλαβή ενός μηνύματος, αυτό το επίπεδο πρώτα αναζητά τον τύπο μηνύματος στην κεφαλίδα MSH του εισερχόμενου μηνύματος. Ανάλογα με τον τύπο του εισερχόμενου μηνύματος πραγματοποιούνται οι παρακάτω ενέργειες:

✓ ACK: Εξάγει το Message Control Id και το HMS Order Id (αν υπάρχει) και προωθεί την ενημέρωση προς το ΟΠΣΥΕΔ.

✓ ORM: Τέτοιου είδους μηνύματα προέρχονται από έτερα συστήματα που πραγματοποιούν παραγγελίες προς το νέο σύστημα διαχείρισης διαγνώσεων απεικονιστικών. Σε αυτή την περίπτωση το ΠΣ προωθεί το μήνυμα προς τον Next Gen Connect και την κατάλληλη TCP Port ώστε να αποσταλεί προς το VNA (Vendor Neutral Archive).

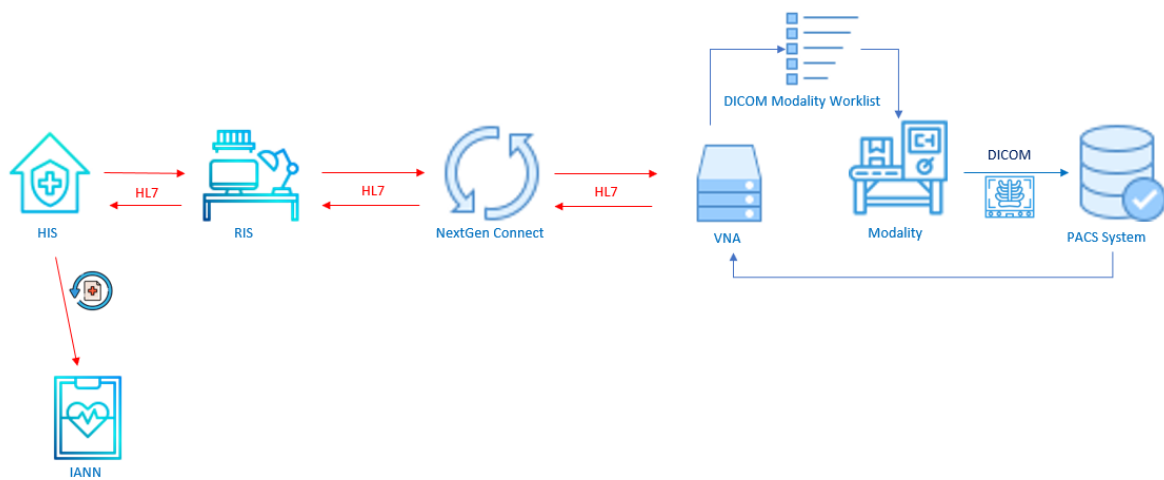
✓ ORU: Σε περίπτωση που το μήνυμα αντιστοιχεί σε παραγγελία που έγινε από έτερο ΠΣ τότε προωθεί το μήνυμα προς τον Next Gen Connect και την κατάλληλη TCP Port για να αποσταλεί σε αυτό. Σε έτερη περίπτωση που η παραγγελία προέρχεται το ΟΠΣΥΕΔ, τότε εξάγει από το μήνυμα το Message Control Id και το HMS Order Id (αν υπάρχει), καθώς και τα αποτελέσματα που περιέχονται και τα προωθεί προς το ΟΠΣΥΕΔ.

✓ ORR: Εξάγει από το μήνυμα το Message Control Id και το HMS Order Id (αν υπάρχει) καθώς τους αριθμούς barcode που περιέχονται και τα προωθεί στο ΟΠΣΥΕΔ.

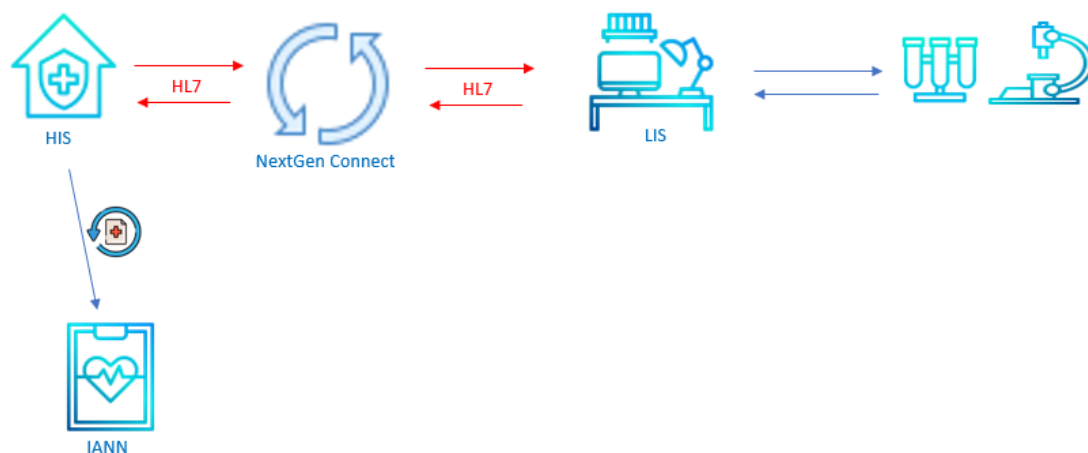
5.6.7 Level 7: Αποστολή και λήψη Μηνυμάτων

Το επίπεδο αυτό ασχολείται εκτός της τελικής αποστολής και παράδοσης του μετασχηματισμένου μηνύματος και με την λήψη παρόμοιων μηνυμάτων ενώ δύναται ως ένα βαθμό να διαχειριστεί αστοχίες και πιθανά λάθη.

Η σχηματική αναπαράσταση του προτεινόμενου τρόπου λειτουργίας και ανταλλαγής μηνυμάτων, απεικονίζεται στις παρακάτω εικόνες τόσο για το απεικονιστικό εργαστήριο όσο και για το βιοπαθολογικό.



Εικόνα 56. Η ροή μηνυμάτων HL7 σε ένα απεικονιστικό εργαστήριο



Εικόνα 57. Η ροή μηνυμάτων HL7 σε ένα βιοπαθολογικό εργαστήριο

6. Συμπεράσματα

Η ανάπτυξη και η συνεχής εξέλιξη των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών, συνέβαλλαν δραστικά στο δύσκολο και χρονοβόρο έργο της διαχείρισης και εκμετάλλευσης τόσο των αποθηκευμένων όσο και των συνεχώς παραγόμενων πληροφοριών της εποχής μας. Η ανάγκη της κωδικοποίησης και ταξινόμησης των δεδομένων αποτέλεσε την απαρχή της διαλειτουργικότητας, όπως αυτή σήμερα αναγνωρίζεται.

Η πολυπλοκότητα και η ετερογένεια των ΠΣ που συναντάται σε σύγχρονες δομές Υγείας σε συνδυασμό με την σχεδόν απειλητική αύξηση των δεδομένων και πληροφοριών υγείας, οδήγησε αναπόφευκτα στην αναμόρφωση των παρεχόμενων υπηρεσιών. Η έννοια ενός Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Νοσοκομείου, καθιστά απαραίτητο ότι το σύνολο των συστημάτων που διαθέτει θα πρέπει να λειτουργεί ως μια ενιαία οντότητα, δηλ. η αποτελεσματική τους ολοκλήρωση τους σε ένα αδιαίρετο και καθ' όλα ευέλικτο ΠΣ. Μέσα από το πρίσμα της διαλειτουργικότητας, αυτό επιτυγχάνεται με την χρήση κατάλληλων εργαλείων και μέσων ή απλούστερα μέσω χρήσης των απαραίτητων προτύπων.

Η μελέτη περίπτωσης στο ΟΠΣΥΕΔ, με την υλοποίηση του ΣΔΗΛ7 ανέδειξε την επιτακτική ανάγκη χρησιμοποίησης προτύπων που υλοποιούν την έννοια της διαλειτουργικότητας με το πλεονέκτημα ότι δεν ελλοχεύουν τον κίνδυνο αναπροσαρμογής ή/και την δημιουργία νέων ΠΣ παρά μόνο την συμπλήρωσή τους με το ίδιο το πρότυπο HL7.

Επικεντρώνοντας το ενδιαφέρον μας για τις σύγχρονες και απαιτητικές ανάγκες που αντιμετωπίζουν οι Ένοπλες Δυνάμεις στο ιδιαίτερο περιβάλλον τους, η προτεινόμενη λειτουργικότητα του ΣΔΗΛ7, μέσω των δομών Υγείας που αυτό θα εξυπηρετεί, θα συνδράμει αποφασιστικά στον περιορισμό των χειρόγραφων διαδικασιών που ως τώρα υφίστανται με το πρόσθετο πλεονέκτημα της ελαχιστοποίησης του κόστους αυτών, θα συμβάλλει στον εκσυγχρονισμό της λειτουργίας των ΣΝ με τις σύγχρονες τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών, ενώ θα προσφέρει πλέον αναβαθμισμένες τις παρεχόμενες υπηρεσίες στους λήπτες υγείας μέσω του ενημερωμένου και ανά πάσα στιγμή διαθέσιμου ΙΑΑΝ σε οποιοδήποτε μέρος της επικράτειας.

Με τον τρόπο αυτό, μέρος του δυσεπίλυτου προβλήματος της διαλειτουργικότητας μεταξύ διαφορετικών ΟΠΣΝ και ειδικότερα στο ΟΠΣΥΕΔ, δύναται να εξετασθεί σε νέα βάση αν όχι να επιλυθεί.

Βιβλιογραφία

- [1] M. Roy, P. Kar, and S. Datta, Eds., Interoperability in IoT for Smart Systems. London, England: CRC Press, 2020.
- [2] European Commission, “European Interoperability Framework For Pan-European eGovernment Services”, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, ISBN 92-894-8389-X , European Communities, 2004
- [3] European Commission, “European Interoperability Framework (EIF) for European public services”, COM (2010), 744 final. Brussels, 16 Dec., 2010. Annex 2 to the Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of Regions “Towards interoperability for European public services”, 2010.
- [4] European Commission, “New European Interoperability Framework Promoting seamless services and data flows for European public administrations”, Luxembourg: Publications Office of the European Union, ISBN 978-92-79-63756-8, doi:10.2799/78681, European Union, 2017
- [5] A. Kouroubali and D. G. Katehakis, “The new European interoperability framework as a facilitator of digital transformation for citizen empowerment,” J. Biomed. Inform., vol. 94, no. 103166, 2019.
- [6] Lallana, E.C. (2008) e-Government Interoperability, <https://www.unapcict.org/sites/default/files/2019-01/e-Government%20Interoperability.pdf>
- [7] NATO, <https://www.act.nato.int/federated-interoperability>
- [8] Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης, <https://www.secdigital.gov.gr/>
- [9] Gulraiz J. Joyia, Rao M. Liaqat, Aftab Farooq, and Saad Rehman, Internet of Medical Things (IOMT): Applications, Benefits and Future Challenges in Healthcare Domain, Journal of Communications Vol. 12, No. 4, April 2017
- [10] Electronic health information exchange (HIE) - <https://www.healthit.gov/topic/health-it-and-health-information-exchange-basics/what-hie>
- [11] European Commission, “eHealth Action Plan 2012-2020 - Innovative healthcare for the 21st century”, COM (2012), 736 final, Brussels, 6. Dec., 2012
- [12] Interoperability in Healthcare, <https://www.himss.org/resources/interoperability-healthcare>.

- [13] Interoperability of health data: where are we now? <https://www.i-hd.eu/health-standards/what-are-standards/interoperability-in-2021/>
- [14] Gulraiz J. Joyia, Rao M. Liaqat, Aftab Farooq, and Saad Rehman (2017), Internet of Medical Things (IOMT): Applications, Benefits and Future Challenges in Healthcare Domain, National University of Sciences and Technology, Islamabad, Pakistan
- [15] Nimra Dilawar, Muhammad Rizwan, Fahad Ahmad, Saima Akram, (2019), Blockchain: Securing Internet of Medical Things (IoMT), Department of Computer Science, Kinnaird College for Women, Institute of Biochemistry & Biotechnology, University of the Punjab, Lahore, Pakistan
- [16] The United States Department of Health of & Human Services (HHS), Office of the National Coordinator for Health Information Technology (ONC), 2018 Report to Congress Annual Update on the Adoption of a Nationwide System for the Electronic Use and Exchange of Health Information, <https://d.docs.live.net/594d98bd12390a12/biblio/6%20barriers.pdf>
- [17] INTEROPERABILITY: WHY IS IT SO HARD?, <https://medicalinteroperability.org/interoperability-why-is-it-so-hard>
- [18] Top 9 Healthcare Interoperability Challenges, <https://www.medhost.com/blog/9-challenges-interoperability/>
- [19] EHR INTEROPERABILITY: WHAT ARE THE CHALLENGES AND HOW TO OVERCOME THEM? <https://www.leewayhertz.com/ehr-interoperability/>
- [20] The challenges and opportunities with interoperability, <https://www.hcinnovationgroup.com/policy-value-based-care/article/13009318/the-challenges-and-opportunities-with-interoperability>
- [21] Four challenges achieving healthcare interoperability, <https://www.tigerconnect.com/blog/four-challenges-achieving-healthcare-interoperability/>
- [22] Iroju Olaronke, Ishaya Gambo, J. Olaleke, Interoperability in Healthcare: Benefits, Challenges and Resolutions, International Journal of Innovation and Applied Studies, Vol. 3 No. 1 May 2013, pp. 262-270
- [23] The 5 key benefits of healthcare interoperability, <https://www.beckershospitalreview.com/healthcare-information-technology/the-5-key-benefits-of-healthcare-interoperability.html>.
- [24] ISO, <https://www.iso.org/>
- [25] CEN, <https://www.cen.eu/>

- [26] UN/CEFACT, <https://www.unece.org/trade/uncefact>
- [27] ETSI, <https://www.etsi.org/>
- [28] OASIS, <https://www.oasis-open.org/>
- [29] W3C, <https://www.w3.org/>
- [30] W3C Process Document, <https://www.w3.org/2021/Process-20211102/#Reports>
- [31] W3C: Technologies and Standards for the World Wide Web, <http://www.w3c.gr/docs/INNOVA-W3C.pdf>
- [32] Ιωάννης Κουμπουρός, Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην Υγεία, ISBN: 978-960-603-092-5, ΣΕΑΒ, 2015
- [33] HIMSS Interoperability in Healthcare, <https://www.himss.org/resources/interoperability-healthcare#Part2>
- [34] SNOMED, <http://www.snomed.org/>
- [35] SNOMED, 5 – Step briefing, <https://www.snomed.org/snomed-ct/five-step-briefing>
- [36] ICD - 11, <https://www.who.int/classifications/classification-of-diseases>
- [37] ICD – 11 Reference Guide, <https://icdcdn.who.int/icd11referenceguide/en/html/index.html#icd11-reference-guide>
- [38] LOINC, <https://loinc.org/>
- [39] LOINC, Resources to Help Map Local Terms to LOINC, <https://loinc.org/get-started/mapping-resources/>
- [40] HL7, <http://www.hl7.org/>
- [41] DICOM, <https://www.dicomstandard.org/>
- [42] Flair by CERN, <https://flair.cern/manual/ Dicom .html>
- [43] HIPPA, <https://www.cdc.gov/phlp/publications/topic/hipaa.html>
- [44] GDPR, <https://gdpr.eu/what-is-gdpr/>
- [45] HL7, <http://www.hl7.org/>
- [46] HL7 Hellas, <https://hl7-hellas.gr/hl7/>
- [47] Lyniate, Complete Guide to HL7 Standards, <https://lyniate.com/blog/complete-guide-to-hl7-standards/>

- [48] Computer Networks, Fifth Edition by Andrew Tanenbaum and David Wetherall, Pearson Education-Prentice Hall,2011
- [49] MI7, Evolution of HL7, <https://www.mi7.io/mi7-fhir-fast-healthcare-interoperability-resources>
- [50] HL7 Reference Information Model, <http://www.hl7.org/implement/standards/rim.cfm>
- [51] Braunstein, M.L. (2022). Pre-FHIR Interoperability and Decision Support Standards. In: Health Informatics on FHIR: How HL7's API is Transforming Healthcare. Health Informatics. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91563-6_8
- [52] iEHR, What is HL7® CDA™?, <http://iehr.eu/knowledge/what-is-hl7-cda>
- [53] Αριστοτέλης, Τῶν μετὰ τὰ Φυσικὰ Ζ΄, http://www.physics.ntua.gr/mourmouras/greats/aristoteles/meta_ta_physica.html
- [54] Λεξικό της Κοινής Νεοελληνικής. (1998) του Ιδρύματος Μανόλη Τριανταφυλλίδη. Η Πύλη για την ελληνική γλώσσα, Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας.
- [55] Βασιλακόπουλος Γ. (2018). Πληροφοριακά Συστήματα. Εκδόσεις Τσότρα.
- [56] WHO, "Health Metrics Network Framework and Standards for Country Health Information Systems", Jan., 2008.
- [57] Gremy F. (1997). Informatique Medicale, Paris: Flammarion 1987, pp.293-327.
- [58] Prokosch H. U. (1995). Hospital Information Systems: A Pragmatic Definition, Elsevier.
- [59] Winter A. and Haux R. (1995). A Three-Level Graph-Based Model for the Management of Hospital Information Systems, Methods Inf Med, pp.378-396.
- [60] Παντελής Αγγελίδης, Ηλεκτρονική Υγεία, ISBN: 978-960-603-497-8, ΣΕΑΒ, 2015
- [61] Manohara M. M. Pai, Raghavendra Ganiga, Radhika M. Pai, Rajesh Kumar Sinha, Standard electronic health record (EHR) framework for Indian healthcare system (2021). <https://doi.org/10.1007/s10742-020-00238-0>
- [62] A history of EHRs, <https://www.beckershospitalreview.com/healthcare-information-technology/a-history-of-ehrs-10-things-to-know.html>
- [63] M. Davis, D. Garet, "Electronic Medical Records vs. Electronic Health Records: Yes, There Is a Difference". Rep. 26 Jan. 2006. HIMSS Analytics, 25 May 2009.

- [64] EMR vs EHR – What is the Difference? <https://www.healthit.gov/buzz-blog/electronic-health-and-medical-records/emr-vs-ehr-difference>
- [65] Personal Health Records, Electronic Health Records Key to India’s National Digital Health Mission Comment Letter, <https://www.himss.org/resources/personal-health-records-electronic-health-records-key-indias-national-digital-health>
- [66] HIMSS Electronic Health Record Definitional Model (2003), “EHR Definition, Attributes and Essential Requirements Version 1.0”
- [67] D.G. Katehakis, M. Tsiknakis, A.Kouroubali, A.Berler “Electronic Health Record:Luxury or Need?”, October 2012.
- [68] HIMSS, Electronic Medical Record Adoption Model (EMRAM), <https://www.himss.org/what-we-do-solutions/digital-health-transformation/maturity-models/electronic-medical-record-adoption-model-emram>
- [69] HIMSS Analytics EMRAM, <https://www.himssanalytics.org/sites/himssanalytics/files/image/HIMSS%20Analytics%20EMRAM%20Criteria%20sheet.pdf>
- [70] Advantages of Electronic Health Records, <https://www.healthit.gov/faq/what-are-advantages-electronic-health-records>
- [71] EPIC, <https://www.epic.com/>
- [72] Oracle Cerner, <https://www.cerner.com/>
- [73] Meditech, <https://ehr.meditech.com/about/meditech>
- [74] KLAS RESEARCH, <https://klasresearch.com/>
- [75] Best in KLAS Winners, <https://klasresearch.com/report/2022-best-in-klas-awards-software-and-professional-services/2770>
- [76] Allscripts, <https://www.allscripts.com/>
- [77] AthenaHealth, <https://www.athenahealth.com/>
- [78] IBM, <https://www.ibm.com/watson-health/about/merge-healthcare>
- [79] McKesson, <https://www.mckesson.com/>
- [80] Altera Digital Health, <https://uk.alterahealth.com/>
- [81] GE Healthcare, <https://www.gehealthcare.com/>

- [82] CPSI, <https://www.cpsi.com/>
- [83] eClinicalWorks, <https://www.eclinicalworks.com/>
- [84] GreenwayHealth, <https://www.greenwayhealth.com/>
- [85] Practise fusion, <https://www.practicefusion.com/>
- [86] GNUHealth, <https://www.gnuhealth.org/about-us.html>
- [87] CCS, <https://www.ccs.gr/ccs>
- [88] TMS, <https://tms.com.gr/>
- [89] DATAMED, <https://www.datamed.gr>
- [90] EXPERT IT Consulting, <https://exp-itconsulting.com>
- [91] Ένταξη Της Πράξης «Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας Ενόπλων Δυνάμεων (ΟΠΣΥΕΔ)» με Κωδικό ΟΠΣ 5047958 στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Μεταρρύθμιση Δημοσίου Τομέα 2014-2020», <https://www.dideap.mil.gr/entaxi-tis-praxis-olokliromeno-pliroforiako-systima-ygeias-enoplou/>
- [92] Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025, Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας Ενόπλων Δυνάμεων (ΟΠΣΥΕΔ), <https://digitalstrategy.gov.gr/project/opsyed>
- [93] ΕΥΔΠ ΨΗΜΕΤ, ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ «ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ», ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΓΕΙΑΣ ΕΝΟΠΛΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΟΠΣΥΕΔ, <https://digitalplan.gov.gr/ergo/54/olokliromeno-pliroforiako-systima-ygeias-enoplou-dynameon-opsyed>
- [94] ΗΚΕΛΥ 401 ΓΣΝΑ, <https://ekely401gsna.opsyed.army.gr/>
- [95] Stephen S. Boochever, HIS/RIS/PACS Integration: Getting to the Gold Standard, Radiology Management, 2003.
- [96] Next Gen Healthcare, <https://www.nextgen.com/products-and-services/integration-engine>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Στο παρόν παράρτημα παρατίθενται ενδεικτικά, παραδείγματα δόμησης HL7 μηνυμάτων απόλυτα συνυφασμένα με τις εκδόσεις του προτύπου.

Περιεχόμενα

1. Παράδειγμα δόμησης μηνύματος HL7 ADT v2.3
2. Παράδειγμα δόμησης μηνύματος HL7 ORM v2.5.1 (Εισερχόμενα)
3. Παράδειγμα δόμησης μηνύματος HL7 ORM v2.5.1 (Εξερχόμενα)
4. Παράδειγμα δόμησης μηνύματος HL7 ORR v2.6

1. Παράδειγμα δόμησης μηνύματος HL7 ADT v2.3 (Εξερχόμενα και Εισερχόμενα)

Παράμετροι Συμμόρφωσης

Προφίλ Μηνυμάτων

HL7 Version: 2.3

Τύπος Προφίλ: Περιοριστικό

Κωδικοποίηση

ER7

Αλληλεπίδραση 1

Δυναμικός Ορισμός

- Send Acknowledgement: NE
- Application Acknowledgement: NE
- Acknowledgement Mode: Immediate

Στατικός Ορισμός

- Περιγραφή Συμβάντος: ADT/ACK – Έγγραφή Ασθενή
- Τύπος Μηνύματος: ADT
- Συμβάν Ενεργοποίησης: A04
- Δομή Μηνύματος: ADT_A04

Δομή Μηνύματος

- Με μπλέ χρώμα εμφανίζονται τα segments που χρησιμοποιούνται περιοριστικά στο παρόν παράδειγμα.
- Segment που περικλείεται σε [] είναι μη υποχρεωτικό με βάση το πρότυπο
- Segment που περικλείεται σε { } είναι επαναλήψιμο με βάση το πρότυπο

MSH	Message Header
EVN	Event Type
PID	Patient Identification
[PD1]	Additional Demographics
[{ NK1 }]	Next of Kin / Associated Parties
PV1	Patient Visit
[PV2]	Patient Visit- Additional Info
[{ DB1 }]	Disability Information
[{ OBX }]	Observation/Result
[{ AL1 }]	Allergy Information
[{ DG1 }]	Diagnosis Information
[DRG]	Diagnosis Related Information
[{	--- PROCEDURE begin
PR1	Procedures
[{ ROL }]	Role
}]	--- PROCEDURE end
[{ GT1 }]	Guarantor
[{	--- INSURANCE begin
IN1	Insurance
[IN2]	Insurance Additional Info.
[{ IN3 }]	Insurance Additional Info - Cert.
[{ ROL }]	Role
}]	--- INSURANCE end
[ACC]	Accident Information
[UB1]	Universal Bill Information
[UB2]	Universal Bill 92 Information

Πίνακας 13. Δομή μηνύματος HL7 ADT v2.3

Χρησιμοποιούμενα Segments

MSH – Message Header

Χρήση: Υποχρεωτική

Πληθικότητα: 1..1

HL7 SEQ	Όνομα	Τύπος Δεδομένων	Πίνακας Τιμών	Μήκος	Χρήση	Πληθικότητα	Περιεχόμενα
1	Field Separator	ST		1	R	1..1	π.χ
2	Encoding Characters	ST		4	R	1..1	π.χ ^~\&
7	Date Time of Message	TS		26	R	1..1	
9	Message Type	CM_MSG		7	R	1..1	
9.1	Message Code	ID	HL7 0076	3	R	1..1	π.χ ORM
9.2	Trigger Event	ID	HL7 0003	3	R	1..1	π.χ O01
10	Message Control ID	ST		20	R	1..1	
11	Processing ID	PT		3	R	1..1	
11.1	Processing ID	ID	HL7 0103	1	R	1..1	π.χ P
11.2	Processing Mode	ID	HL7 0207	1	R	1..1	
12	Version ID	VID	HL7 0104	8	R	1..1	

Πίνακας 14. Δομή τμήματος MSH μηνύματος HL7 ADT v2.3

1. Field Separator

Δηλώνει το χαρακτήρα που θα χρησιμοποιηθεί για τον διαχωρισμό πεδίων μέσα σε ένα μήνυμα.

2. Encoding Characters

Δηλώνει του 4 παρακάτω χαρακτήρες που χρησιμοποιούνται για περαιτέρω διαχωρισμό των υποπεδίων μέσα σε ένα μήνυμα:

^ (ASCII 94) Διαχωρίζει 2 η περισσότερα μέρη της τιμής ενός πεδίου (π.χ όνομα^επώνυμο)

~ (ASCII 126) Διαχωρίζει μεταξύ τους επαναλαμβανόμενα πεδία (όπου επιτρέπεται από το πρότυπο)

\ (ASCII 92) escape ειδικών χαρακτήρων μέσα στο μήνυμα

& (ASCII 38) διαχωρίζει μεταξύ τους υποτμήματα της τιμής ενός μέρος της τιμής ενός πεδίου (1οΌνομα&2οΌνομα)

7. Date Time Of Message

Ημερομηνία και ώρα του μηνύματος με την μορφή

YYYY[MM[DD[HH[MM[SS[.S[S[S[S]]]]]]][+/-ZZZZ]

Σε περίπτωση που το αποστέλλον σύστημα δεν καθορίζει ζώνη ώρας θα λαμβάνεται ως προεπιλογή η τοπική ζώνη ώρας (GMT+2 ή +3 ανάλογα με την εποχή).

9. Message Type

Τύπος του μηνύματος που ακολουθεί με βάση τον πίνακα HL7 0076.

10. Message Control Id

Αριθμός ή συμβολοσειρά που αναγνωρίζει μοναδικά το μήνυμα στο περιβάλλον του εκάστοτε νοσοκομείου. Το παραλαμβάνων σύστημα επιστρέφει αυτό το αναγνωριστικό μέσα στο MSA (Message Acknowledgement) segment του ACK μηνύματος.

11. Processing ID

Περιέχει πάντα το P. Δεν υπάρχει κάποια διαφορά μεταξύ δοκιμαστικής και παραγωγικής λειτουργίας.

12. Version ID

Η έκδοση του πρωτοκόλλου HL7 που χρησιμοποιείται στο σύστημα.

EVN – Event Type

Χρήση: Υποχρεωτική

Πληθικότητα: 1..1

HL7 SEQ	Όνομα	Τύπος Δεδομένων	Πίνακας Τιμών	Μήκος	Χρήση	Πληθικότητα	Περιεχόμενα
1	Event Type Code	ID	HL7 0003	3	B	1..1	π.χ A04
2	Recorded Date/Time	TS		26	R	1..1	π.χ 20060125163934110

Πίνακας 15. Δομή τμήματος EVN μηνύματος HL7 ADT v2.3

1. Event Type Code

Αλφαριθμητικό που αναγνωρίζει μοναδικά το γεγονός που προκάλεσε την αποστολή του ADT μηνύματος. Αν και περιλαμβάνεται στην κεφαλίδα (MSH) το πεδίο αυτό χρησιμοποιείται για την εξασφάλιση συμβατότητας με συστήματα που χρησιμοποιούν προηγούμενες εκδόσεις του HL7.

2. Recorded Date/Time

Η ώρα και ημερομηνία του συμβάντος που προκάλεσε την αποστολή του ADT μηνύματος.

YYYY[MM[DD[HH[MM[SS[.S[S[S[S]]]]]]]][/-ZZZZ]

Σε περίπτωση που το αποστέλλον σύστημα δεν καθορίζει ζώνη ώρας θα λαμβάνεται ως προεπιλογή η τοπική ζώνη ώρας (GMT+2 ή +3 ανάλογα με την εποχή).

PID – Patient Identification

Χρήση: Υποχρεωτική

Πληθικότητα: 1..1

HL7 SEQ	Όνομα	Τύπος Δεδομένων	Πίνακας Τιμών	Μήκος	Χρήση	Πληθικότητα	Περιεχόμενα
3	Patient ID (Internal ID)	CX		20	R	1..1	
3.1	ID	ST		Δ/Υ	R	1..1	π.χ 3924
5	Patient Name	XPN		48	R	1..1	
5.1	Family Name	FN		Δ/Υ	R	1..1	
5.2	Given Name	ST		Δ/Υ	R	1..1	π.χ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
5.3	Middle Initial Or Name	ST		Δ/Υ	O	1..1	π.χ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
7	Date/Time Of Birth	TS		26	R	1..1	
8	Sex	IS	HL7 0001	1	R	1..1	
19	SSN Number – Patient	ST		16	R	1..1	π.χ 17029004578

Πίνακας 16. Δομή τμήματος PID μηνύματος HL7 ADT v2.3

3. Patient Identifier List

Λίστα με τα μοναδικά αναγνωριστικά του ΛΥΥ στο αποστέλλον ΠΣ.

5. Patient Name

Το πλήρες ονοματεπώνυμο του ασθενή. Δεν επιτρέπονται διπλοεγγραφές. Το ονοματεπώνυμο θα κατασκευάζεται από τις τιμές των πεδίων PID 5.1.1, 5.2, 5.3 με την χρήση του χαρακτήρα ^ (ASCII 94)

7. Date/Time of Birth

Η ημερομηνία γέννησης του λήπτη υγείας. Ακολουθεί την μορφή:

YYYY[MM[DD[HH[MM[SS[.S[S[S[S]]]]]]]]][+/-ZZZZ]

8. Administrative Sex

Το φύλο του λήπτη υγείας.

19. SSN Number – Patient

Το ΑΜΚΑ του ασθενή.

PV1 – Patient Visit

Χρήση: Υποχρεωτική

Πληθικότητα: 1..1

HL7 SEQ	Όνομα	Τύπος Δεδομένων	Πίνακας Τιμών	Μήκος	Χρήση	Πληθικότητα	Περιεχόμενα
2	Patient Class	IS		1	R	1..1	π.χ N

Πίνακας 17. Δομή τμήματος PV1 μηνύματος HL7 ADT v2.3

2. Patient Class

Αλφαριθμητικό που αναγνωρίζει το είδος του ασθενή για νοσοκομείο. Για την διατήρηση της συμβατότητας με συστήματα που χρησιμοποιούν παλαιότερες εκδόσεις του HL7, θα περιλαμβάνεται με μόνη επιτρεπτή τιμή το N – Not Applicable

Παράδειγμα Μηνύματος

```
MSH|^~\&|||20210121045504|ADT^A04^ADT_A01|599102|P^Not present|2.6  
EVN|A04|20210121045504  
PID|||10006579||PAPADOPOYLOS^PETROS^GEORGE|||||||11139001258  
PV1||N
```

Αλληλεπίδραση 2

Δυναμικός Ορισμός

- Send Acknowledgement: NE
- Application Acknowledgement: NE
- Acknowledgement Mode: Immediate

Στατικός Ορισμός

- Περιγραφή Συμβάντος: ADT/ACK – Ενημέρωση Στοιχείων Ασθενή
- Τύπος Μηνύματος: ADT
- Συμβάν Ενεργοποίησης: A08
- Δομή Μηνύματος: ADT_A08

Δομή Μηνύματος

- Με μπλέ χρώμα εμφανίζονται τα segments που χρησιμοποιούνται περιοριστικά στο παρόν παράδειγμα.
- Segment που περικλείεται σε [] είναι μη υποχρεωτικό με βάση το πρότυπο
- Segment που περικλείεται σε { } είναι επαναλήψιμο με βάση το πρότυπο

MSH	Message Header
EVN	Event Type
PID	Patient Identification
[PD1]	Additional Demographics
[{ NK1 }]	Next of Kin / Associated Parties
PV1	Patient Visit
[PV2]	Patient Visit- Additional Info
[{ DB1 }]	Disability Information
[{ OBX }]	Observation/Result
[{ AL1 }]	Allergy Information
[{ DG1 }]	Diagnosis Information
[DRG]	Diagnosis Related Information
[{	--- PROCEDURE begin
PR1	Procedures
[{ ROL }]	Role
}]	--- PROCEDURE end
[{ GT1 }]	Guarantor
[{	--- INSURANCE begin
IN1	Insurance
[IN2]	Insurance Additional Info.
[{ IN3 }]	Insurance Additional Info - Cert.
[{ ROL }]	Role
}]	--- INSURANCE end
[ACC]	Accident Information
[UB1]	Universal Bill Information
[UB2]	Universal Bill 92 Information

Πίνακας 18. Δομή μηνύματος HL7 ADT v2.3

Το παρόν μήνυμα χρησιμοποιείται όταν έχει υπάρξει κάποια αλλαγή στα τηρούμενα στοιχεία για τον ασθενή η οποία πρέπει να κοινοποιηθεί προς τα διαλειτουργούντα συστήματα. Η μορφή του είναι ακριβώς ίδια με το ADT_A04, και δεν θα επαναληφθεί.

Παράδειγμα Μηνύματος

```
MSH|^~\&|||20210121045504||ADT^A04^ADT_A01|599102|P^Not present|2.6
EVN|A04|20210121045504
PID|||10006579||PAPADOPOYLOS^PETROS^GEORGE|||||||11139001258
PV1||N
```

2. Παράδειγμα δόμησης μηνύματος HL7 ORM v2.5.1 (Εισερχόμενα)

Παράμετροι Συμμόρφωσης

Προφίλ Μηνυμάτων

HL7 Version: 2.5.1

Τύπος Προφίλ: Περιοριστικό

Κωδικοποίηση

ER7

Αλληλεπίδραση 1

Δυναμικός Ορισμός

Send Acknowledgement: NE

Application Acknowledgement: NE

Acknowledgement Mode: Immediate

Στατικός Ορισμός

Περιγραφή Συμβάντος: ORM/ACK – Γενικό Μήνυμα Παραγγελίας

Τύπος Μηνύματος: ORM

Συμβάν Ενεργοποίησης: O01

Δομή Μηνύματος: ORM_O01

Δομή Μηνύματος

- Με μπλέ χρώμα εμφανίζονται τα segments που χρησιμοποιούνται περιοριστικά στο παρόν παράδειγμα.
- Segment που περικλείεται σε [] είναι μη υποχρεωτικό με βάση το πρότυπο
- Segment που περικλείεται σε { } είναι επαναλήψιμο με βάση το πρότυπο

MSH	Message Header
[{ NTE }]	Notes and Comments (for Header)
[--- PATIENT begin
PID	Patient Identification
[PD1]	Additional Demographics
[{ NTE }]	Notes and Comments (for Patient ID)
[--- PATIENT_VISIT begin
PV1	Patient Visit
[PV2]	Patient Visit- Additional Info
]	--- PATIENT_VISIT end
[{	--- INSURANCE begin
IN1	Insurance
[IN2]	Insurance Additional Information
[IN3]	Insurance Additional Information, Certification
}]	--- INSURANCE end
[GT1]	Guarantor
[{ AL1 }]	Allergy Information
]	--- PATIENT end
{	--- ORDER begin
ORC	Common Order
[--- ORDER_DETAIL begin
< OBR	Order Detail Segment OBR, etc.
RQD	
RQ1	
RXO	
ODS	
ODT >	
[{ NTE }]	Notes and Comments (for Detail)
[CTD]	Contact Data
[{ DG1 }]	Diagnosis
IPC	
[{	--- OBSERVATION begin
OBX	Observation/Result
[{ NTE }]	Notes and Comments (for Results)
}]	--- OBSERVATION end
]	--- ORDER_DETAIL end
[{ FT1 }]	Financial Transaction
[{ CTI }]	Clinical Trial Identification
[BLG]	Billing Segment
}	--- ORDER end

Πίνακας 19. Δομή μηνύματος HL7 ORM v2.5.1

Χρησιμοποιούμενα Segments

MSH – Message Header

Χρήση: Υποχρεωτική

Πληθικότητα: 1..1

HL7 SEQ	Όνομα	Τύπος Δεδομένων	Πίνακας Τιμών	Μήκος	Χρήση	Πληθικότητα	Περιεχόμενα
1	Field Separator	ST		1	R	1..1	π.χ
2	Encoding Characters	ST		4	R	1..1	π.χ ^~\&
7	Date Time of Message	TS		26	R	1..1	
7.1	Date/Time	DTM		24	R	1..1	π.χ 20060125163934110
9	Message Type	MSG		15	R	1..1	
9.1	Message Code	ID	HL7 0076	3	R	1..1	π.χ ORM
9.2	Trigger Event	ID	HL7 0003	3	R	1..1	π.χ O01
9.3	Message Structure	ID	HL7 0354	7	R	1..1	π.χ ORM_O01
10	Message Control ID	ST		20	R	1..1	
11	Processing ID	PT		3	R	1..1	
11.1	Processing ID	ID	HL7 0103	1	R	1..1	π.χ P
11.2	Processing Mode	ID	HL7 0207	1	R	1..1	
12	Version ID	VID		60	R	1..1	
12.1	Version Id	ID	HL7 0104	5	R	1..1	π.χ 2.6

Πίνακας 20. Δομή τμήματος MSH μηνύματος HL7 ORM v2.5.1

1. Field Separator

Δηλώνει το χαρακτήρα που θα χρησιμοποιηθεί για τον διαχωρισμό πεδίων μέσα σε ένα μήνυμα.

2. Encoding Characters

Δηλώνει του 4 παρακάτω χαρακτήρες που χρησιμοποιούνται για περεταίρω διαχωρισμό των υποπεδίων μέσα σε ένα μήνυμα:

^ (ASCII 94) Διαχωρίζει 2 η περισσότερα μέρη της τιμής ενός πεδίου (π.χ όνομα^επώνυμο)

~ (ASCII 126) Διαχωρίζει μεταξύ τους επαναλαμβανόμενα πεδία (όπου επιτρέπεται από το πρότυπο)

\ (ASCII 92) escape ειδικών χαρακτήρων μέσα στο μήνυμα

& (ASCII 38) διαχωρίζει μεταξύ τους υποτομήματα της τιμής ενός μέρος της τιμής ενός πεδίου (1οΌνομα&2οΌνομα)

7. Date Time Of Message

Ημερομηνία και ώρα του μηνύματος με την μορφή

YYYY[MM[DD[HH[MM[SS[.S[S[S[S]]]]]]]]][+/-ZZZZ]

Σε περίπτωση που το αποστέλλον σύστημα δεν καθορίζει ζώνη ώρας θα λαμβάνεται ως προεπιλογή η τοπική ζώνη ώρας (GMT+2 ή +3 ανάλογα με την εποχή).

9. Message Type

Τύπος του μηνύματος που ακολουθεί με βάση τον πίνακα HL7 0076.

10. Message Control Id

Αριθμός ή συμβολοσειρά που αναγνωρίζει μοναδικά το μήνυμα στο περιβάλλον του εκάστοτε νοσοκομείου. Το παραλαμβάνων σύστημα επιστρέφει αυτό το αναγνωριστικό μέσα στο MSA (Message Acknowledgement) segment του ACK μηνύματος.

11. Processing ID

Περιέχει πάντα το P. Δεν υπάρχει κάποια διαφορά μεταξύ δοκιμαστικής και παραγωγικής λειτουργίας.

12. Version ID

Η έκδοση του πρωτοκόλλου HL7 που χρησιμοποιείται στο σύστημα.

PID – Patient Identification

Χρήση: Υποχρεωτική

Πληθικότητα: 1..1

HL7 SEQ	Όνομα	Τύπος Δεδομένων	Πίνακας Τιμών	Μήκος	Χρήση	Πληθικότητα	Περιεχόμενα
3	Patient Identifier List	CX		250	R	1..1	
3.1	Id Number	ST		15	R	1..1	π.χ 3924
5	Patient Name	XPN		250	R	1..1	
5.1	Family Name	FN		194	R	1..1	
5.1.1	Surname	ST		50	R	1..1	π.χ TASOULIS
5.2	Given Name	ST		30	R	1..1	π.χ KONSTANTINOS
5.3	Second And Further Given Names Or Initials Thereof	ST		20	O	1..1	π.χ GEORGIOS
7	Date/Time Of Birth	TS		26	R	1..1	
7.1	Time	DTM		24	R	1..1	
8	Administrative Sex	IS	HL7 0001	1	R	1..1	
19	SSN Number – Patient	ST		16	R	1..1	π.χ 17029004578

Πίνακας 21. Δομή τμήματος PID μηνύματος HL7 ORM v2.5.1

3. Patient Identifier List

Λίστα με τα μοναδικά αναγνωριστικά του ΛΥΥ στο αποστέλλον ΠΣ.

5. Patient Name

Το πλήρες ονοματεπώνυμο του ασθενή. Δεν επιτρέπονται διπλοεγγραφές. Το ονοματεπώνυμο θα κατασκευάζεται από τις τιμές των πεδίων PID 5.1.1, 5.2, 5.3 με την χρήση του χαρακτήρα ^ (ASCII 94)

7. Date/Time of Birth

Η ημερομηνία γέννησης του λήπτη υγείας. Ακολουθεί την μορφή: YYYY[MM[DD[HH[MM[SS[.S[S[S[S]]]]]]]][/+/-ZZZZ]

8. Administrative Sex
 Το φύλο του λήπτη υγείας.

19. SSN Number – Patient
 Το ΑΜΚΑ του ασθενή.

ORC - Common Order

Χρήση: Υποχρεωτική

Πληθικότητα: 1..1

HL7 SEQ	Όνομα	Τύπος Δεδομένων	Πίνακας Τιμών	Μήκος	Χρήση	Πληθικότητα	Περιεχόμενα
1	Order Control	ID	HL7 0119	2	R	1..1	π.χ NW

Πίνακας 22. Δομή τμήματος ORC μηνύματος HL7 ORM v2.5.1

1. Order Control

Καθορίζει τον τύπο της παραγγελίας που ακολουθεί. Μόνο η τιμή NW (New Order) υποστηρίζεται.

OBR - Observation Request

Χρήση: Υποχρεωτική

Πληθικότητα: 1..N

HL7 SEQ	Όνομα	Τύπος Δεδομένων	Πίνακας Τιμών	Μήκος	Χρήση	Πληθικότητα	Περιεχόμενα
2	Placer Order Number	EI		22	O	1..1	
4	Universal Service Identifier	CE		250	R	1..1	
4.1	Identifier	ST		20	O	1..1	π.χ MAGNI
4.2	Text	ST		199	O	1..1	
4.3	Name of Coding System	ID	HL7 0396	20	O	1..1	π.χ LOINC
4.4	Alternate Identifier	ST		20	O	1..1	π.χ MAGNI
4.5	AlternateText	ST		199	O	1..1	
4.6	Name of Alternate	ID	HL7 0396	20	O	1..1	π.χ LOINC

	Coding System						
24	Diagnostic Serv Sect ID	ID	HL7 0074	10	O	1..1	π.χ NMR

Πίνακας 23. Δομή τμήματος OBR μηνύματος HL7 ORM v2.5.1

2. Placer Order Number

Αναγνωριστικό της παραγγελίας εξέτασης στο αποστέλλον πληροφοριακό σύστημα.

4. Universal Service Identifier

Αναγνωριστικό της αιτούμενη εξέτασης στην παραγγελία. Στο πεδίο 4.1 τοποθετείται ο αριθμός της εξέτασης, στο πεδίο 4.2 το λεκτικό της εξέτασης.

24. Diagnostic Serv Sect ID

Το πεδίο έχει εφαρμογή μόνο όταν το μήνυμα παραγγελίας αφορά απεικονιστικές εξετάσεις. Η τιμή που παίρνει καθορίζει σε ποιο DICOM Worklist θα περιληφθεί η παραγγελία και σε τι τύπο απεικονιστικού μηχανήματος (modality) θα γίνει διαθέσιμο.

IPC – Imaging Procedure Control Segment

Χρήση: Υποχρεωτική

Πληθικότητα: 1...N

Λεπτομέρειες: Το παρόν segment, περιλαμβάνεται για την παροχή των απαραίτητων πληροφοριών που για την διεξαγωγή απεικονιστικών εξετάσεων όπως καθορίζεται από το πρότυπο DICOM, και συγκεκριμένα για την παροχή του Study Instance UID. Στην περίπτωση των βιοπαθολογικών εξετάσεων αυτό το τμήμα δεν περιλαμβάνεται στο μήνυμα.

HL7 SEQ	Όνομα	Τύπος Δεδομένων	Πίνακας Τιμών	Μήκος	Χρήση	Πληθικότητα	Περιεχόμενα
1	Accession Identifier	EI		80	R	1..1	
2	Requested Procedure Id	EI		22	R	1..1	
3	Study Instance UID	EI		70	R	1..1	π.χ 1.2.840.98745.3.152.23 5.2.12.187636473
7	Scheduled Station Name	EI		22	O	1..1	
9	Scheduled Station AE Title	ST		16	O	1..1	

Πίνακας 24. Δομή τμήματος IPC μηνύματος HL7 ORM v2.5.1

1. Accession Identifier

Αλφαριθμητικό που αναγνωρίζει μοναδικά την τρέχουσα παραγγελία εξέτασης.

2. Requested Procedure Id

Αλφαριθμητικό που αναγνωρίζει μοναδικά την αιτούμενη εξέταση.

3. Study Instance UID

Μοναδικό αναγνωριστικό το οποίο συνδυαστικά αναγνωρίζει τελικά το παραγόμενο αποτέλεσμα της εξέτασης για τον εξεταζόμενο λήπτη υγείας και απαιτείται από το πρότυπο DICOM.

7. Scheduled Station Name

Το όνομα του modality που θα εκτελέσει την εξέταση.

9. Scheduled Station AE Title

Το Application Entity Title του modality που θα εκτελέσει την εξέταση.

Παράδειγμα Μηνύματος

```
MSH|^~\&|||20210121045504||ORM^O01^ORM_O01|599102|P^Not present|2.6  
PID|||10006579||PAPADOPOYLOS^PETROS^GEORGE|||11139001258  
ORC|NW  
OBR||236555||MAGNETIC RESONANCE IMAGING OF PULMONARY VEIN^MAGNETIC RESONANCE  
IMAGING OF PULMONARY VEIN|||NMR  
IPC|599102| MAGNETIC RESONANCE IMAGING OF PULMONARY VEIN|1.2.840.98745.3.152.235.2.  
12.187636473
```

3. Παράδειγμα δόμησης μηνύματος HL7 ORM v2.5.1 (Εξερχόμενα)

Παράμετροι Συμμόρφωσης

Προφίλ Μηνυμάτων

HL7 Version: 2.5.1

Τύπος Προφίλ: Περιοριστικό

Κωδικοποίηση

ER7

Αλληλεπίδραση 1

Δυναμικός Ορισμός

Send Acknowledgement: NE

Application Acknowledgement: NE

Acknowledgement Mode: Immediate

Στατικός Ορισμός

Περιγραφή Συμβάντος: ORM/ACK – Γενικό Μήνυμα Παραγγελίας

Τύπος Μηνύματος: ORM

Συμβάν Ενεργοποίησης: O01

Δομή Μηνύματος: ORM_O01

Δομή Μηνύματος

- Με μπλέ χρώμα εμφανίζονται τα segments που χρησιμοποιούνται περιοριστικά στο παρόν παράδειγμα.
- Segment που περικλείεται σε [] είναι μη υποχρεωτικό με βάση το πρότυπο
- Segment που περικλείεται σε { } είναι επαναλήψιμο με βάση το πρότυπο

MSH	Message Header
[{ NTE }]	Notes and Comments (for Header)
[--- PATIENT begin
PID	Patient Identification
[PD1]	Additional Demographics
[{ NTE }]	Notes and Comments (for Patient ID)
[--- PATIENT_VISIT begin
PV1	Patient Visit
[PV2]	Patient Visit- Additional Info
]	--- PATIENT_VISIT end
{	--- INSURANCE begin
IN1	Insurance
[IN2]	Insurance Additional Information
[IN3]	Insurance Additional Information, Certification
}}	--- INSURANCE end
[GT1]	Guarantor
[{ AL1 }]	Allergy Information
]	--- PATIENT end
{	--- ORDER begin
ORC	Common Order
[--- ORDER_DETAIL begin
< OBR	Order Detail Segment OBR, etc.
RQD	
RQ1	
RXO	
ODS	
ODT >	
[{ NTE }]	Notes and Comments (for Detail)
[CTD]	Contact Data
[{ DG1 }]	Diagnosis
IPC	Imaging Procedure Control
{	--- OBSERVATION begin
OBX	Observation/Result
[{ NTE }]	Notes and Comments (for Results)
}}	--- OBSERVATION end
]	--- ORDER_DETAIL end
[{ FT1 }]	Financial Transaction
[{ CTI }]	Clinical Trial Identification
[BLG]	Billing Segment
}	--- ORDER end

Πίνακας 25. Δομή μηνύματος HL7 ORM v2.5.1

Χρησιμοποιούμενα Segments

MSH – Message Header

Χρήση: Υποχρεωτική

Πληθικότητα: 1..1

HL7 SEQ	Όνομα	Τύπος Δεδομένων	Πίνακας Τιμών	Μήκος	Χρήση	Πληθικότητα	Περιεχόμενα
1	Field Separator	ST		1	R	1..1	π.χ
2	Encoding Characters	ST		4	R	1..1	π.χ ^~\&
7	Date Time of Message	TS		26	R	1..1	
7.1	Date/Time	DTM		24	R	1..1	π.χ 20060125163934110
9	Message Type	MSG		15	R	1..1	
9.1	Message Code	ID	HL7 0076	3	R	1..1	π.χ ORM
9.2	Trigger Event	ID	HL7 0003	3	R	1..1	π.χ O01
9.3	Message Structure	ID	HL7 0354	7	R	1..1	π.χ ORM_O01
10	Message Control ID	ST		20	R	1..1	
11	Processing ID	PT		3	R	1..1	
11.1	Processing ID	ID	HL7 0103	1	R	1..1	π.χ P
11.2	Processing Mode	ID	HL7 0207	1	R	1..1	
12	Version ID	VID		60	R	1..1	
12.1	Version Id	ID	HL7 0104	5	R	1..1	π.χ 2.6

Πίνακας 26. Δομή τμήματος MSH μηνύματος HL7 ORM v2.5.1

1. Field Separator

Δηλώνει το χαρακτήρα που θα χρησιμοποιηθεί για τον διαχωρισμό πεδίων μέσα σε ένα μήνυμα.

2. Encoding Characters

Δηλώνει του 4 παρακάτω χαρακτήρες που χρησιμοποιούνται για περεταίρω διαχωρισμό των υποπεδίων μέσα σε ένα μήνυμα:

^ (ASCII 94) Διαχωρίζει 2 η περισσότερα μέρη της τιμής ενός πεδίου (π.χ όνομα^επώνυμο)

~ (ASCII 126) Διαχωρίζει μεταξύ τους επαναλαμβανόμενα πεδία (όπου επιτρέπεται από το πρότυπο)

\ (ASCII 92) escape ειδικών χαρακτήρων μέσα στο μήνυμα

& (ASCII 38) διαχωρίζει μεταξύ τους υποτομήματα της τιμής ενός μέρος της τιμής ενός πεδίου (1οΌνομα&2οΌνομα)

7. Date Time Of Message

Ημερομηνία και ώρα του μηνύματος με την μορφή

YYYY[MM[DD[HH[MM[SS[.S[S[S[S]]]]]]]]][+/-ZZZZ]

Σε περίπτωση που το αποστέλλον σύστημα δεν καθορίζει ζώνη ώρας θα λαμβάνεται ως προεπιλογή η τοπική ζώνη ώρας (GMT+2 ή +3 ανάλογα με την εποχή).

9. Message Type

Τύπος του μηνύματος που ακολουθεί με βάση τον πίνακα HL7 0076.

10. Message Control Id

Αριθμός ή συμβολοσειρά που αναγνωρίζει μοναδικά το μήνυμα στο περιβάλλον του εκάστοτε νοσοκομείου. Το παραλαμβάνων σύστημα επιστρέφει αυτό το αναγνωριστικό μέσα στο MSA (Message Acknowledgement) segment του ACK μηνύματος.

11. Processing ID

Περιέχει πάντα το P. Δεν υπάρχει κάποια διαφορά μεταξύ δοκιμαστικής και παραγωγικής λειτουργίας.

12. Version ID

Η έκδοση του πρωτοκόλλου HL7 που χρησιμοποιείται στο σύστημα.

PID – Patient Identification

Χρήση: Υποχρεωτική

Πληθικότητα: 1..1

HL7 SEQ	Όνομα	Τύπος Δεδομένων	Πίνακας Τιμών	Μήκος	Χρήση	Πληθικότητα	Περιεχόμενα
3	Patient Identifier List	CX		250	R	1..1	
3.1	Id Number	ST		15	R	1..1	π.χ 3924
5	Patient Name	XPN		250	R	1..1	
5.1	Family Name	FN		194	R	1..1	
5.1.1	Surname	ST		50	R	1..1	π.χ TASOULIS
5.2	Given Name	ST		30	R	1..1	π.χ KONSTANTINOS
5.3	Second And Further Given Names Or Initials Thereof	ST		20	O	1..1	π.χ GEORGIOS
7	Date/Time Of Birth	TS		26	R	1..1	
7.1	Time	DTM		24	R	1..1	
8	Administrative Sex	IS	HL7 0001	1	R	1..1	
19	SSN Number – Patient	ST		16	R	1..1	π.χ 17029004578

Πίνακας 27. Δομή τμήματος PID μηνύματος HL7 ORM v2.5.1

3. Patient Identifier List

Λίστα με τα μοναδικά αναγνωριστικά του ΛΥΥ στο αποστέλλον ΠΣ.

5. Patient Name

Το πλήρες ονοματεπώνυμο του ασθενή. Δεν επιτρέπονται διπλοεγγραφές. Το ονοματεπώνυμο θα κατασκευάζεται από τις τιμές των πεδίων PID 5.1.1, 5.2, 5.3 με την χρήση του χαρακτήρα ^ (ASCII 94)

7. Date/Time of Birth

Η ημερομηνία γέννησης του λήπτη υγείας. Ακολουθεί την μορφή: YYYY[MM[DD[HH[MM[SS[.S[S[S[S]]]]]]]][/-ZZZZ]

- 8. Administrative Sex
Το φύλο του λήπτη υγείας.
- 19. SSN Number – Patient
Το ΑΜΚΑ του ασθενή.

IN1 - Insurance

Χρήση: Υποχρεωτική

Πληθικότητα: 1..N

HL7 SEQ	Όνομα	Τύπος Δεδομένων	Πίνακας Τιμών	Μήκος	Χρήση	Πληθικότητα	Περιεχόμενα
1	Set ID	SI		4	R	1..1	
2	Insurance Plan ID	CE		250	R	1..1	
3	Insurance Company ID	CX		250	R	1..N	
17	Insured's Relationship To Patient	CE	HL7 0063	250	O	1..1	

Πίνακας 28. Δομή τμήματος IN1 μηνύματος HL7 ORM v2.5.1

1. Set ID

Καθορίζει το μοναδικό αναγνωριστικό για αυτήν την επανάληψη του segment group INSURANCE.

2. Insurance Plan ID

Καθορίζει το μοναδικό αναγνωριστικό του ασφαλιστικού συμβολαίου του λήπτη υγείας.

3. Insurance Company ID

Καθορίζει το μοναδικό αναγνωριστικό του ασφαλιστικού φορέα λήπτη υγείας.

17. Insured's Relationship to Patient

Το εν λόγω πεδίο συμπεριλαμβάνεται αποκλειστικά στην περίπτωση που ο ασθενής θα αποζημιώσει τον ΣΝ για την διενέργεια της εξέτασης, ιδιωτικά χωρίς την συμμετοχή του Ασφαλιστικού του Φορέα.

ORC - Common Order

Χρήση: Υποχρεωτική

Πληθικότητα: 1..1

HL7 SEQ	Όνομα	Τύπος Δεδομένων	Πίνακας Τιμών	Μήκος	Χρήση	Πληθικότητα	Περιεχόμενα
1	Order Control	ID	HL7 0119	2	R	1..1	π.χ NW
4	Placer Group Number	EI		22	O	1..1	
30	Enterer Authorization Mode	CNE	HL7 0483	250	O	1..1	

Πίνακας 29. Δομή τμημάτων ORC μηνύματος HL7 ORM v2.5.1

1. Order Control

Καθορίζει τον τύπο της παραγγελίας που ακολουθεί.

4. Placer Group Number

Σε αυτό το πεδίο τοποθετείται αποκλειστικά ο αριθμός παραπεμπτικού.

30. Enterer Authorization Mode

Σε αυτό το πεδίο τοποθετείται το είδος του παραπεμπτικού. Εάν δεν υπάρχει παραπεμπτικό το πεδίο παραλείπεται. Οι τιμές που υποστηρίζει είναι:

- α. EL όταν πρόκειται για άυλο παραπεμπτικό
- β. PA όταν πρόκειται για έντυπο

OBR - Observation Request

Χρήση: Υποχρεωτική

Πληθικότητα: 1..N

HL7 SEQ	Όνομα	Τύπος Δεδομένων	Πίνακας Τιμών	Μήκος	Χρήση	Πληθικότητα	Περιεχόμενα
2	Placer Order Number	EI		22	O	1..1	
4	Universal Service Identifier	CE		250	R	1..1	

4.1	Identifier	ST		20	O	1..1	π.χ MAGNI
4.2	Text	ST		199	O	1..1	
4.3	Name of Coding System	ID	HL7 0396	20	O	1..1	π.χ LOINC
23	Charge to Practice	MOC		504	O	1..1	
23.1	Monetary Amount	MO		20	O	1..1	
24	Diagnostic Serv Sect ID	ID	HL7 0074	10	O	1..1	π.χ NMR

Πίνακας 30. Δομή τμήματος OBR μηνύματος HL7 ORM v2.5.1

2. Placer Order Number

Μοναδικό αναγνωριστικό της παραγγελίας εξέτασης στο παραγγέλνων ΠΣ.

4. Universal Service Identifier

Αναγνωριστικό της αιτούμενη εξέτασης στην παραγγελία. Στο πεδίο 4.1 τοποθετείται ο αριθμός της εξέτασης, στο πεδίο 4.2 το λεκτικό της εξέτασης.

23. Charge To Practice

Το κόστος της εξέτασης.

24. Diagnostic Serv Sect ID

Το πεδίο έχει εφαρμογή μόνο όταν το μήνυμα παραγγελίας αφορά απεικονιστικές εξετάσεις. Η τιμή που παίρνει καθορίζει σε ποιο DICOM Worklist θα περιληφθεί η παραγγελία και σε τι τύπο απεικονιστικού μηχανήματος (modality) θα γίνει διαθέσιμο.

IPC – Imaging Procedure Control Segment

Χρήση: Υποχρεωτική

Πληθικότητα: 1...N

Λεπτομέρειες: Το παρόν segment, περιλαμβάνεται για την παροχή των απαραίτητων πληροφοριών που για την διεξαγωγή απεικονιστικών εξετάσεων όπως καθορίζεται από το πρότυπο DICOM, και συγκεκριμένα για την παροχή του Study Instance UID με βάση το οποίο αναγνωρίζεται μοναδικά η εκτελεσθείσα απεικονιστική εξέταση και το παραγόμενο DICOM αρχείο. Στην περίπτωση των βιοπαθολογικών εξετάσεων αυτό το τμήμα δεν περιλαμβάνεται στο μήνυμα.

HL7 SEQ	Όνομα	Τύπος Δεδομένων	Πίνακας Τιμών	Μήκος	Χρήση	Πληθικότητα	Περιεχόμενα
1	Accession Identifier	EI		80	R	1..1	
2	Requested Procedure Id	EI		22	R	1..1	
3	Study Instance UID	EI		70	R	1..1	Π.Χ 1.2.840.98745.3.152 .235.2.12.18763647 3
7	Scheduled Station Name	EI		22	O	1..1	
9	Scheduled Station AE Title	ST		16	O	1..1	

Πίνακας 31. Δομή τμήματος IPC μηνύματος HL7 ORM v2.5.1

1. Accession Identifier

Αλφαριθμητικό που αναγνωρίζει μοναδικά την τρέχουσα παραγγελία εξέτασης.

2. Requested Procedure Id

Αλφαριθμητικό που αναγνωρίζει μοναδικά την αιτούμενη εξέταση.

3. Study Instance UID

Μοναδικό αναγνωριστικό το οποίο συνδυαστικά αναγνωρίζει τελικά το παραγόμενο αποτέλεσμα της εξέτασης για τον εξεταζόμενη λήπτη υγείας και απαιτείται από το πρότυπο DICOM.

7. Scheduled Station Name

Το όνομα του modality που θα εκτελέσει την εξέταση.

9. Scheduled Station AE Title

Το Application Entity Title του modality που θα εκτελέσει την εξέταση.

Παράδειγμα Μηνύματος

```
MSH|^~\&|||20210121045504||ORM^O01^ORM_O01|599102|P^Not present|2.6
PID|||10006579||PAPADOPOYLOS^PETROS^GEORGE|||11139001258
ORC|NW
OBR||236555||MAGNETIC RESONANCE IMAGING OF PULMONARY VEIN^MAGNETIC RESONANCE
IMAGING OF PULMONARY VEIN|||NMR
IPC|599102| MAGNETIC RESONANCE IMAGING OF PULMONARY VEIN|1.2.840.98745.3.152.235.2.
12.187636473
```

4. Παράδειγμα δόμησης μηνύματος HL7 ORR v2.6

Παράμετροι Συμμόρφωσης

Προφίλ Μηνυμάτων

HL7 Version: 2.6

Τύπος Προφίλ: Περιοριστικό

Κωδικοποίηση

ER7

Αλληλεπίδραση 1

Δυναμικός Ορισμός

Send Acknowledgement: NE

Application Acknowledgement: NE

Acknowledgement Mode: Immediate

Στατικός Ορισμός

Περιγραφή Συμβάντος: ORR/ACK – Γενική Απάντηση σε οποιοδήποτε μήνυμα παραγγελίας ORM

Τύπος Μηνύματος: ORR

Συμβάν Ενεργοποίησης: O02

Δομή Μηνύματος: ORR_O02

Δομή Μηνύματος

- Με μπλέ χρώμα εμφανίζονται τα segments που χρησιμοποιούνται περιοριστικά στο παρόν παράδειγμα.
- Segment που περικλείεται σε [] είναι μη υποχρεωτικό με βάση το πρότυπο
- Segment που περικλείεται σε { } είναι επαναλήψιμο με βάση το πρότυπο

MSH	Message Header
MSA	Message Acknowledgment
[{ ERR }]	Error
[{ NTE }]	Notes and Comments (for Header)
[--- RESPONSE begin
[--- PATIENT begin
PID	Patient Identification
[{ NTE }]	Notes and Comments (for Patient ID)
[{ NK1 }]	Next of Kin / Associated Parties
]	--- PATIENT end
{	--- ORDER begin
ORC	Common Order
< OBR	[Order Detail Segment] OBR, etc.
RQD	
RQ1	
RXO	
ODS	
ODT >	
[{ NTE }]	Notes and Comments (for Detail)
[{ CTI }]	Clinical Trial Identification
}	-- ORDER end
]	--- RESPONSE end

Πίνακας 32. Δομή μηνύματος HL7 ORR v2.6

Χρησιμοποιούμενα Segments

MSH – Message Header

Χρήση: Υποχρεωτική

Πληθικότητα: 1..1

HL7 SEQ	Όνομα	Τύπος Δεδομένων	Πίνακας Τιμών	Μήκος	Χρήση	Πληθικότητα	Περιεχόμενα
1	Field Separator	ST		1	R	1..1	π.χ
2	Encoding Characters	ST		4	R	1..1	π.χ ^~\&
7	Date Time of Message	TS		26	R	1..1	
7.1	Date/Time	NM		24	R	1..1	π.χ 20060125163934110
9	Message Type	MSG	HL7 0076	15	R	1..1	
9.1	Message Code	ID	HL7 0076	3	R	1..1	π.χ ORM
9.2	Trigger Event	ID	HL7 0003	3	R	1..1	π.χ O01
9.3	Message Structure	ID	HL7 0354	7	R	1..1	π.χ ORM_O01
10	Message Control ID	ST		199	R	1..1	
11	Processing ID	PT		3	R	1..1	
11.1	Processing ID	ID	HL7 0103	1	R	1..1	π.χ P
11.2	Processing Mode	ID	HL7 0207	1	R	1..1	
12	Version ID	VID		60	R	1..1	
12.1	Version Id	ID	HL7 0104	5	R	1..1	π.χ 2.6

Πίνακας 33. Δομή τμήματος MSH μηνύματος HL7 ORR v2.6

1. Field Separator

Δηλώνει το χαρακτήρα που θα χρησιμοποιηθεί για τον διαχωρισμό πεδίων μέσα σε ένα μήνυμα.

2. Encoding Characters

Δηλώνει του 4 παρακάτω χαρακτήρες που χρησιμοποιούνται για περεταίρω διαχωρισμό των υποπεδίων μέσα σε ένα μήνυμα:

^ (ASCII 94) Διαχωρίζει 2 η περισσότερα μέρη της τιμής ενός πεδίου (π.χ όνομα^επώνυμο)

~ (ASCII 126) Διαχωρίζει μεταξύ τους επαναλαμβανόμενα πεδία (όπου επιτρέπεται από το πρότυπο)

\ (ASCII 92) escape ειδικών χαρακτήρων μέσα στο μήνυμα

& (ASCII 38) διαχωρίζει μεταξύ τους υποτομήματα της τιμής ενός μέρος της τιμής ενός πεδίου (1οΌνομα&2οΌνομα)

7. Date Time Of Message

Ημερομηνία και ώρα του μηνύματος με την μορφή

YYYY[MM[DD[HH[MM[SS[.S[S[S[S]]]]]]]]][+/-ZZZZ]

Σε περίπτωση που το αποστέλλον σύστημα δεν καθορίζει ζώνη ώρας θα λαμβάνεται ως προεπιλογή η τοπική ζώνη ώρας (GMT+2 ή +3 ανάλογα με την εποχή).

9. Message Type

Τύπος του μηνύματος που ακολουθεί με βάση τον πίνακα HL7 0076.

10. Message Control Id

Αριθμός ή συμβολοσειρά που αναγνωρίζει μοναδικά το μήνυμα στο περιβάλλον του εκάστοτε νοσοκομείου. Το παραλαμβάνων σύστημα επιστρέφει αυτό το αναγνωριστικό μέσα στο MSA (Message Acknowledgement) segment του ACK μηνύματος.

11. Processing ID

Περιέχει πάντα το P. Δεν υπάρχει κάποια διαφορά μεταξύ δοκιμαστικής και παραγωγικής λειτουργίας.

12. Version ID

Η έκδοση του πρωτοκόλλου HL7 που χρησιμοποιείται στο σύστημα.

MSA - Message Acknowledgment

Χρήση: Υποχρεωτική

Πληθικότητα: 1..1

HL7 SEQ	Όνομα	Τύπος Δεδομένων	Πίνακας Τιμών	Μήκος	Χρήση	Πληθικότητα	Περιεχόμενα
1	Acknowledgment Code	ID	HL7 table 0008	2	R	1..1	π.χ AA
2	Message Control ID	ST		199	R	1..1	

Πίνακας 34. Δομή τμήματος MSA μηνύματος HL7 ORR v2.6

1. Acknowledgment Code

Αλφαριθμητικό που δηλώνει τον τύπο του acknowledgement που επιστρέφεται με βάση τον πίνακα 0008. Τυπική τιμή το AA Original mode: Application Accept - Enhanced mode: Application acknowledgment: Accept

2. Message Control ID

Αριθμός ή συμβολοσειρά που αναγνωρίζει μοναδικά το μήνυμα ORM στο οποίο στέλνεται το ORR ως απάντηση.

PID – Patient Identification

Χρήση: Υποχρεωτική

Πληθικότητα: 1..1

HL7 SEQ	Όνομα	Τύπος Δεδομένων	Πίνακας Τιμών	Μήκος	Χρήση	Πληθικότητα	Περιεχόμενα
3	Patient Identifier List	CX		250	R	1..1	
3.1	Id Number	ST		15	R	1..1	π.χ 3924
5	Patient Name	XPN		250	R	1..1	
5.1	Family Name	FN		194	R	1..1	
5.1.1	Surname	ST		50	R	1..1	π.χ TASOULIS
5.2	Given Name	ST		50	R	1..1	π.χ KONSTANTINOS
5.3	Second And Further Given Names Or	ST		50	O	1..1	π.χ GEORGIOS

	Initials Thereof						
7	Date/Time Of Birth	DTM		24	R	1..1	
8	Administrative Sex	IS	HL7 0001	1	R	1..1	
19	SSN Number – Patient	ST		16	R	1..1	π.χ 17029004578

Πίνακας 35. Δομή τμήματος PID μηνύματος HL7 ORR v2.6

3. Patient Identifier List

Λίστα με τα μοναδικά αναγνωριστικά του ΛΥΥ στο αποστέλλον ΠΣ.

5. Patient Name

Το πλήρες ονοματεπώνυμο του ασθενή. Δεν επιτρέπονται διπλοεγγραφές. Το ονοματεπώνυμο θα κατασκευάζεται από τις τιμές των πεδίων PID 5.1.1, 5.2, 5.3 με την χρήση του χαρακτήρα ^ (ASCII 94)

7. Date/Time of Birth

Η ημερομηνία γέννησης του λήπτη υγείας. Ακολουθεί την μορφή: YYYY[MM[DD[HH[MM[SS[.S[S[S[S]]]]]]]][/-ZZZZ]

8. Administrative Sex

Το φύλο του λήπτη υγείας.

19. SSN Number – Patient

Το ΑΜΚΑ του ασθενή.

ORC - Common Order

Χρήση: Υποχρεωτική

Πληθικότητα: 1..1

HL7 SEQ	Όνομα	Τύπος Δεδομένων	Πίνακας Τιμών	Μήκος	Χρήση	Πληθικότητα	Περιεχόμενα
1	Order Control	ID	HL7 0119	2	R	1..1	π.χ NW

Πίνακας 36. Δομή τμήματος ORC μηνύματος HL7 ORR v2.6

1. Order Control

Καθορίζει τον τύπο της παραγγελίας που ακολουθεί. Μόνο η τιμή NW (New Order) υποστηρίζεται.

OBR - Observation Request

Χρήση: Υποχρεωτική

Πληθικότητα: 1..N

HL7 SEQ	Όνομα	Τύπος Δεδομένων	Πίνακας Τιμών	Μήκος	Χρήση	Πληθικότητα	Περιεχόμενα
2	Placer Order Number	EI		427	O	1..1	
4	Universal Service Identifier	CWE		705	R	1..1	
4.1	Identifier	ST		20	O	1..1	π.χ MAGNI
4.2	Text	ST		199	O	1..1	
4.3	Name of Coding System	ID	HL7 0396	20	O	1..1	π.χ LOINC
10	Collector Identifier	XCN		250	O	1..N	

Πίνακας 37. Δομή τμήματος OBR μηνύματος HL7 ORR v2.6

2. Placer Order Number

Αναγνωριστικό της παραγγελίας εξέτασης.

4. Universal Service Identifier

Αναγνωριστικό της αιτούμενης εξέτασης στην παραγγελία. Στο πεδίο 4.1 τοποθετείται ο αριθμός της εξέτασης, στο πεδίο 4.2 το λεκτικό της εξέτασης.

10. Collector Identifier

Μοναδικό αναγνωριστικό δείγματος προς ανάλυση. Σε αυτό το πεδίο τοποθετείται το barcode που πρέπει να εκτυπωθεί για να επικολληθεί στο φιαλίδιο. Το πεδίο επαναλαμβάνεται όσες φορές απαιτηθεί όταν πρέπει να αποσταλούν διαφορετικά barcodes.

Παράδειγμα Μηνύματος

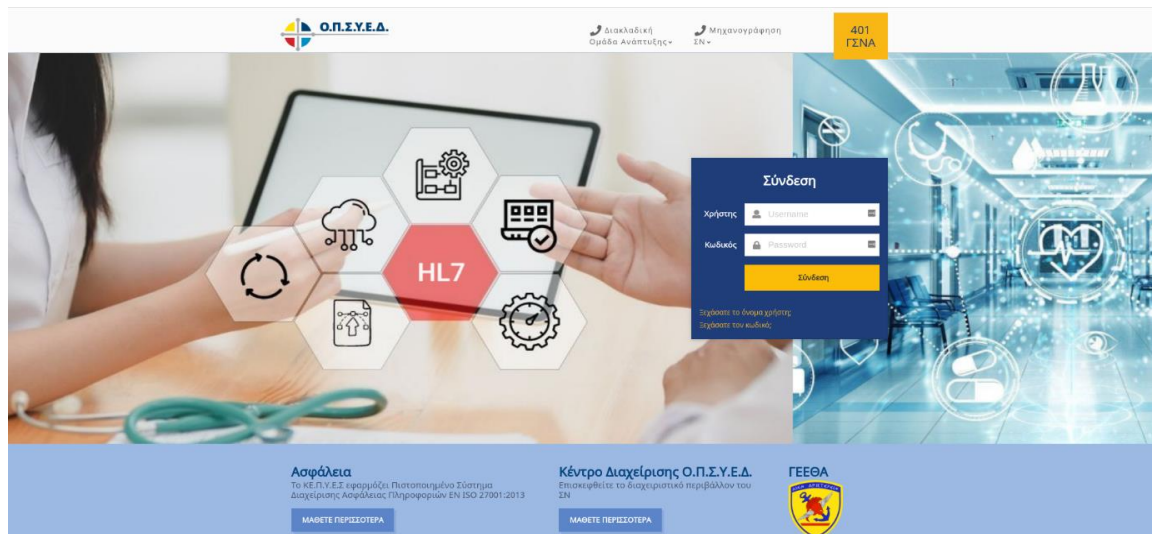
```
MSH|^~\&|||20210121045504||ORR^O002^ORR_O002|599102|P^Not present|2.6
MSA|AA|MSG-123456
PID|||10006579||PAPADOPOYLOS^PETROS^GEORGE|||||||11139001258
ORC|NW
```

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Στο παράρτημα αυτό παρουσιάζεται εν συντομία το υλοποιηθέν πληροφοριακό σύστημα έως το επίπεδο 4.

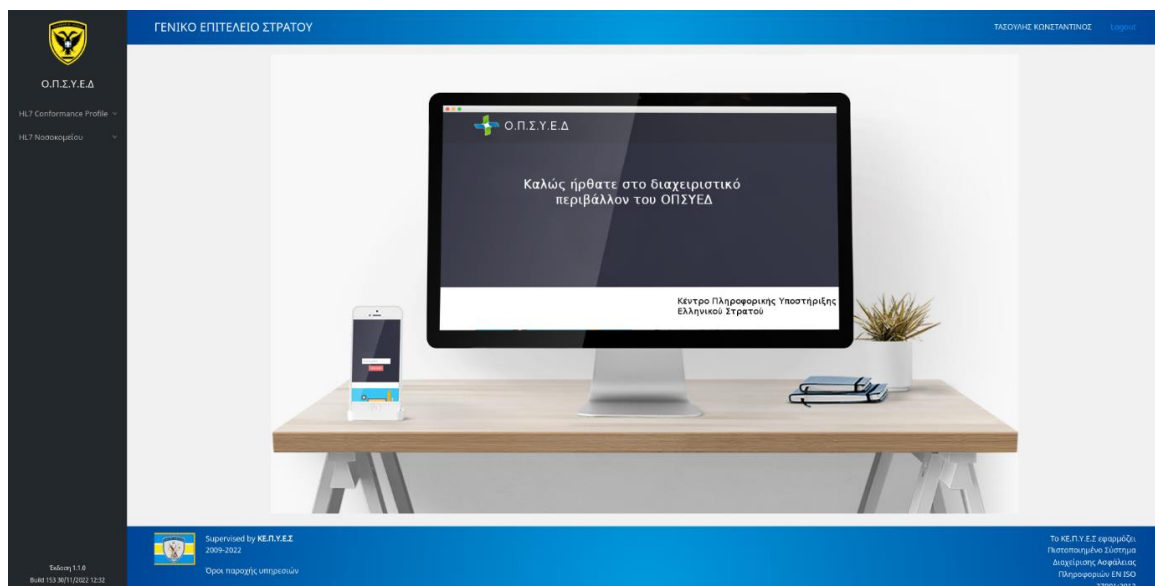
Είσοδος στην Διαχειριστική Πλατφόρμα

Με την πληκτρολόγηση της διεύθυνσης της εφαρμογής σε ένα φυλλομετρητή (browser), έχουμε την εμφάνιση της παρακάτω οθόνης εισόδου, όπου ο διαπιστευμένος χρήστης καλείται να εισάγει τα διαπιστευτήρια του ώστε να εισέλθει με επιτυχία στο ΠΣ.



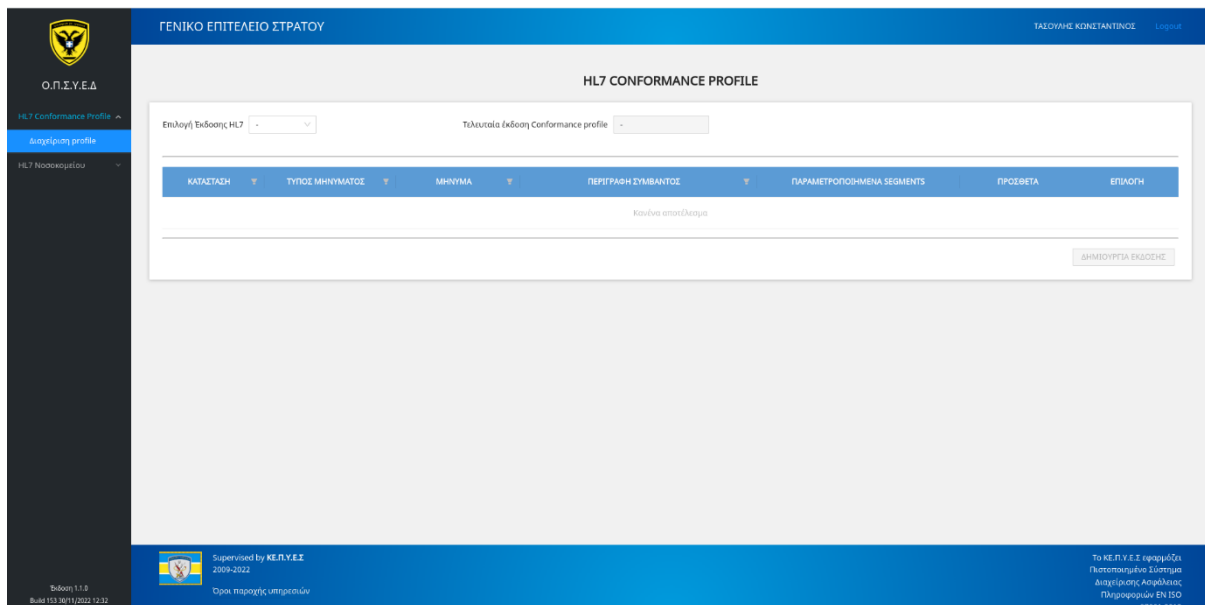
Εικόνα 58. Η οθόνη εισόδου στο ΣΔΗΛ7

Με την επιτυχή καταχώρηση των απαιτούμενων στοιχείων, ο χρήστης εισέρχεται στο διαχειριστικό περιβάλλον του συστήματος.



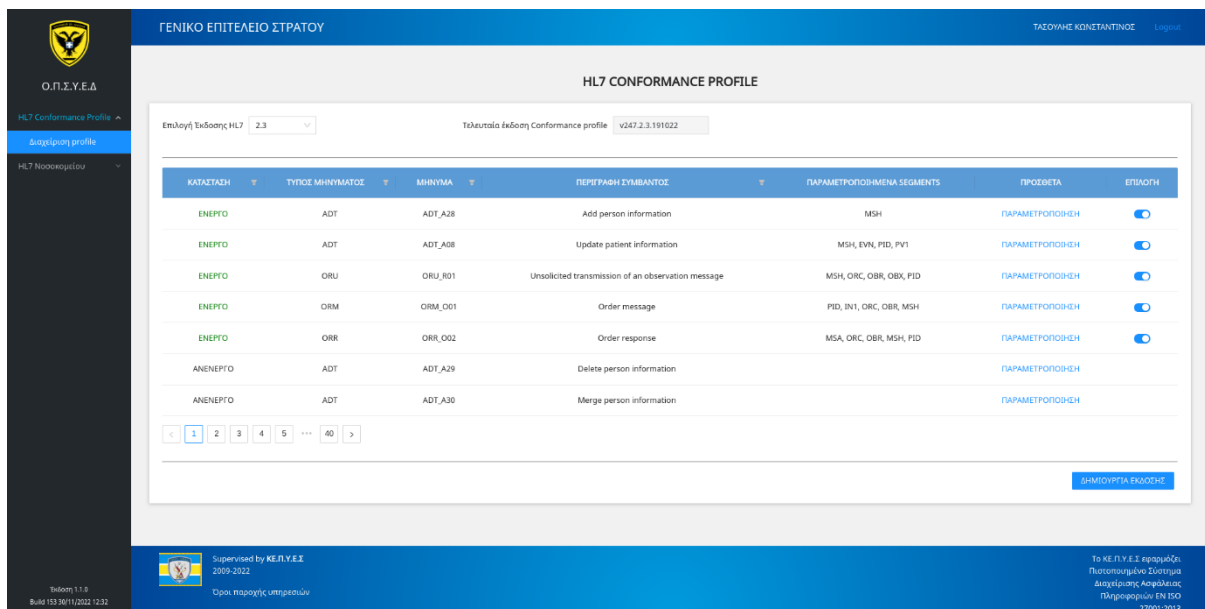
Εικόνα 59. Το διαχειριστικό περιβάλλον του ΣΔΗΛ7

Στην αριστερή στήλη εμφανίζονται οι τωρινές δυνατότητες του συστήματος, όπως η διαχείριση του HL7 CP και HL7 Νοσοκομείου επιλέγοντας την κατάλληλη έκδοση του προτύπου. Ειδικότερα για την διαχείριση του CP έχουμε:



Εικόνα 60. Διαχειριστικό περιβάλλον CP HL7

Για την έκδοση του HL7 v.2.3 έχουμε το CP της παρακάτω εικόνας με τον τύπο μηνυμάτων που απαρτίζουν.



Εικόνα 61. Διαχειριστικό περιβάλλον CP HL7 v.2.3

Αντίστοιχα για την έκδοση του HL7 v.2.6

Εικόνα 62. Διαχειριστικό περιβάλλον CP HL7 v.2.6

Παρόμοιες δυνατότητες για την δημιουργία, αποθήκευση, τροποποίηση και διαγραφή των BOOK ΣΝ, LRBS, Modalities και υφιστάμενων ετερογενών ΠΣ παρέχονται στο επίπεδο του HL7 Νοσοκομείου.

Εικόνα 63. Διαχειριστικό περιβάλλον BOOK ΣΝ HL7

Για την HL7 v2.3 με το επιλεγμένο CP, παρατίθεται το BOOK ΣΝ το οποίο δημιούργησε το εκάστοτε ΣΝ ανταποκρινόμενο στις ανάγκες του.

The screenshot shows the 'HL7 BOOKS SN' interface for version 2.3. The top navigation bar includes the logo of the Ministry of Defense and the text 'ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ ΣΤΡΑΤΟΥ'. The user is logged in as 'ΤΑΣΟΥΛΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ'. The main content area displays a table of message types:

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΤΥΠΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ	ΜΗΝΥΜΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΜΕΝΑ SEGMENTS	ΠΡΟΣΒΕΤΑ	ΕΠΙΛΟΓΗ
ΕΝΕΡΓΟ	ORM	ORM_001	Order message	MSH	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
ΕΝΕΡΓΟ	ADT	ADT_A08	Update patient information	EVN	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
ΕΝΕΡΓΟ	PGL	PGL_PC6	Goal add	NTE,NTE	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
ΑΝΕΝΕΡΓΟ	ORR	ORR_002	Order response		ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input type="checkbox"/>
ΑΝΕΝΕΡΓΟ	ADT	ADT_A28	Add person information		ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input type="checkbox"/>
ΑΝΕΝΕΡΓΟ	ORU	ORU_R01	Unsolicited transmission of an observation message		ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input type="checkbox"/>

At the bottom of the interface, there is a 'ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ BOOK' button and a footer section with supervision information and accreditation details.

Εικόνα 64. Διαχειριστικό περιβάλλον BOOK ΣΝ HL7 v.2.3

Ακολούθως, για την HL7 v2.5.1 έχουμε την παρακάτω καρτέλα

The screenshot shows the 'HL7 BOOKS SN' interface for version 2.5.1. The top navigation bar is the same as in the previous screenshot. The main content area displays a table of message types:

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΤΥΠΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ	ΜΗΝΥΜΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΜΕΝΑ SEGMENTS	ΠΡΟΣΒΕΤΑ	ΕΠΙΛΟΓΗ
ΕΝΕΡΓΟ	ADT	ADT_A16	Pending Discharge	MSH,SFT	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
ΕΝΕΡΓΟ	ADT	ADT_A22	Patient Returns from a Leave of Absence	MSH	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
ΕΝΕΡΓΟ	ORM	ORM_001	General Order	RID,RD1,MSH,PN1_OBR	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
ΑΝΕΝΕΡΓΟ	ADT	ADT_A17	Swap Patients		ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input type="checkbox"/>
ΑΝΕΝΕΡΓΟ	ADT	ADT_A21	Patient Goes on a Leave of Absence		ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input type="checkbox"/>

At the bottom of the interface, there is a 'ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ BOOK' button and a footer section with supervision information and accreditation details.

Εικόνα 65. Διαχειριστικό περιβάλλον BOOK ΣΝ HL7 v.2.5.1

Αντίστοιχα και για την HL7 v2.6

GENIKO EPITELIO STRATOY

HL7 BOOKS ZN

Εκδοση HL7: β.6 | BOOK ZN: v17.2.6.290822 | Τελευταία έκδοση Conformance profile: v73.2.6.179622

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΤΥΠΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ	ΜΗΝΥΜΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΜΒΑΤΟΣ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΜΕΝΑ SEGMENTS	ΠΡΟΣΒΕΤΑ	ΕΠΙΛΟΓΗ
ΕΝΕΡΓΟ	ORM	ORM_001	General Order Message	NTE	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
ΕΝΕΡΓΟ	ADT	ADT_A25	Cancel Pending Discharge	PV2	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
ΑΝΕΝΕΡΓΟ	ACK	ACK	General Acknowledgment Message		ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input type="checkbox"/>
ΑΝΕΝΕΡΓΟ	ADT	ADT_A04	Register a Patient		ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input type="checkbox"/>
ΑΝΕΝΕΡΓΟ	ADT	ADT_A08	Update Patient Information		ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input type="checkbox"/>
ΑΝΕΝΕΡΓΟ	ORR	ORR_002	General Order Response Message to any ORM		ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input type="checkbox"/>
ΑΝΕΝΕΡΓΟ	ORU	ORU_R01	Unsolicited transmission of an observation message		ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input type="checkbox"/>

ΔΙΑΜΕΤΡΗΤΑ BOOK

Supervised by ΚΕ.Π.Υ.Ε.Σ. 2009-2022
Όροι παροχής υπηρεσιών

Το ΚΕ.Π.Υ.Ε.Σ. εφαρμόζει Πιστοποιημένο Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας Πληροφοριών EN ISO 27001:2013

Εικόνα 66. Διαχειριστικό περιβάλλον BOOK ZN HL7 v.2.6

Ενδεικτικά, η παραμετροποίηση ενός ORM_001 μηνύματος σε επίπεδο BOOK ZN έχει όπως στις παρακάτω εικόνες, επιλέγοντας το επιθυμητό τμήμα που επιθυμούμε να τροποποιήσουμε και εν τέλει την επιτυχή αποθήκευση του σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις προηγούμενες παραγράφους.

GENIKO EPITELIO STRATOY

Εκδοση 2.3 / ORM_001

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

Επιλογή Segment

- MDI - Message header segment
- PID - Patient Identification (PATIENT)
- IN1 - Insurance (INSURANCE)
- ORC - Common order segment (ORDERS)
- ORR - Observation request segment (ORDER DETAIL SEGMENT)

ΤΥΠΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΝΩΝ	ΜΗΝΟΣ	ΧΡΗΣΗ	ΓΕΝΙΚΟΤΗΤΑ
Καμία αποθήκευση				

Supervised by ΚΕ.Π.Υ.Ε.Σ. 2009-2022
Όροι παροχής υπηρεσιών

Το ΚΕ.Π.Υ.Ε.Σ. εφαρμόζει Πιστοποιημένο Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας Πληροφοριών EN ISO 27001:2013

Εικόνα 67. Παραμετροποίηση ORM_001 μηνύματος

Στο σημείο αυτό, δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να επιλέξει τα κατάλληλα πεδία του υπόψη τμήματος ώστε να τροποποιήσει κατάλληλα την δομή του μηνύματος ανταποκρινόμενο στις ανάγκες του ΣΝ.

ID	ΠΕΔΙΟ	ΤΥΠΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	ΠΛΗΚΑΙ ΤΩΝΩΝ	ΜΗΚΟΣ	ΧΡΗΣΗ	ΓΡΗΘΟΤΗΤΑ
MSH.1	Field Separator	ST		1	R	1-1
MSH.2	Encoding Characters	ST		4	R	1-1
MSH.3	Sending Application	HD		180	O	1-1
MSH.3.1	Namespace ID	IS	300	0	O	1-1
MSH.3.2	Universal ID	ST		0	O	1-1
MSH.3.3	Universal ID Type	ID	301	0	O	1-1
MSH.7	Date / Time of Message	TS		26	O	1-1
MSH.7.1	Time Of An Event	ST		0	O	1-1
MSH.9	Message Type	CM_MSG		7	R	1-1
MSH.9.1	Message Type	ID	76	0	O	1-1
MSH.9.2	Trigger Event	ID	3	0	O	1-1
MSH.10	Message Control ID	ST		20	R	1-1
MSH.11	Processing ID	PT		3	R	1-1
MSH.11.1	Processing ID	ST	103	0	O	1-1
MSH.11.2	Processing Mode	ST	207	0	O	1-1
MSH.12	Version ID	ID	104	8	R	1-1

Εικόνα 68. Παραμετροποίηση τμήματος MSH ενός ORM_001 μηνύματος

Τέλος, έχουμε την αποθήκευση του δημιουργηθέντος – τροποποιημένου BOOK ΣΝ.

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΤΥΠΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ	ΜΗΝΥΜΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΜΕΝΑ SEGMENTS	ΠΡΟΣΕΛΤΑ	ΕΠΙΣΤΗΤΗ
ΕΝΕΡΓΟ	CRM	CRM_001	Order message	MSH	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗ	ON
ΕΝΕΡΓΟ	ADT	ADT_A08	Update patient information	EVN	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗ	ON
ΕΝΕΡΓΟ	PGL	PGL_PC6	Goal add	NTLNTL	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗ	ON
ΑΝΕΝΕΡΓΟ	ORR	ORR_002	Order response		ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗ	OFF
ΑΝΕΝΕΡΓΟ	ADT	ADT_A28	Add person information		ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗ	OFF
ΑΝΕΝΕΡΓΟ	ORU	ORU_R01	Unapplied transmission of an observation message			

Εικόνα 69. Η αποθήκευση ενός τροποποιημένου BOOK ΣΝ

Παρόμοια λειτουργικότητα συναντάται στο επίπεδο LRB, με την δημιουργία/ τροποποίηση ενός πόρου ΣΝ (πχ. Εργαστηρίου) και συγκεκριμένα ενός Αιματολογικού Εργαστηρίου.

The screenshot shows the 'LOCAL RESOURCE BOOK' interface for a Hematology Laboratory. The search filter is set to 'Εργαστήριο'. The table below lists the resource messages:

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΤΥΠΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ	ΜΗΝΥΜΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΜΕΝΑ SEGMENTS	ΠΡΟΣΒΕΤΑ	ΕΠΙΛΟΓΗ
ΕΝΕΡΓΟ	ADT	ADT_A08	Update patient information	EVN	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
ΕΝΕΡΓΟ	ADT	ADT_A36	Merge patient information - patient id and account number	EVN	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
ΕΝΕΡΓΟ	ADT	ADT_A28	Add person information	MSH	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
ΑΝΕΝΕΡΓΟ	ORM	ORM_001	Order message		ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input type="checkbox"/>
ΑΝΕΝΕΡΓΟ	PGL	PGL_PC6	Goal add		ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input type="checkbox"/>

Εικόνα 70. Διαχειριστικό περιβάλλον LRB ενός αιματολογικού εργαστηρίου

Αντίστοιχα, για έναν εργαστηριακό πόρο μαγνητικού τομογράφου.

The screenshot shows the 'LOCAL RESOURCE BOOK' interface for a Magnetic Resonance Tomography Laboratory. The search filter is set to 'ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΣ ΤΕΣΤ ΤΟΜΟΓΡΑ...'. The table below lists the resource messages:

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΤΥΠΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ	ΜΗΝΥΜΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΜΕΝΑ SEGMENTS	ΠΡΟΣΒΕΤΑ	ΕΠΙΛΟΓΗ
ΕΝΕΡΓΟ	ADT	ADT_A08	Update patient information	EVN	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
ΕΝΕΡΓΟ	ADT	ADT_A36	Merge patient information - patient id and account number	EVN	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
ΕΝΕΡΓΟ	ADT	ADT_A28	Add person information	MSH	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
ΑΝΕΝΕΡΓΟ	ORM	ORM_001	Order message		ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input type="checkbox"/>
ΑΝΕΝΕΡΓΟ	PGL	PGL_PC6	Goal add		ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	<input type="checkbox"/>

Εικόνα 71. Διαχειριστικό περιβάλλον LRB ενός απεικονιστικού εργαστηρίου

Συνακόλουθα, παρέχεται η ίδια δυνατότητα επιλογής των κατάλληλων πεδίων του υπόψη τμήματος, για την κατάλληλη τροποποίηση της δομή του μηνύματος ανταποκρινόμενο στις ανάγκες του LRB.

ID	ΠΕΔΙΟ	ΤΥΠΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	ΓΙΝΝΑΚΑΣ ΤΙΜΩΝ	ΜΗΚΟΣ	ΧΡΗΣΗ	ΠΑΙΝΗΚΟΤΗΤΑ
MSH.1	Field Separator	ST		1	R	1-1
MSH.2	Encoding Characters	ST		4	R	1-1
MSH.7	Date / Time of Message	TS		26	O	1-1
MSH.7.1	Time Of An Event	ST		0	O	1-1
MSH.10	Message Control ID	ST		20	R	1-1
MSH.11	Processing ID	PT		3	R	1-1
MSH.11.1	Processing ID	ST	103	0	O	1-1
MSH.11.2	Processing Mode	ST	207	0	O	1-1
MSH.12	Version ID	ID	104	8	R	1-1

Εικόνα 72. Παραμετροποίηση τμήματος MSH ενός ORM_001 μηνύματος επιπέδου LRB

Η αποθήκευση, τροποποίηση ή αρχειοθέτηση των Modalities ενός ΣΝ όπως παρακάτω.

ΜΟΝΤΕΛΟ	VENOR	SAET	ΦΥΣΙΚΗ ΒΙΒΛΗ MODALITY	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΠΡΟΣΕΤΑ	ΕΠΙΔΟΧΗ
Enecla Turcotte	AGFA	joanne Goodwin	ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ_ROOM_2	ΚΑΤΑΧΩΡΗΜΕΝΟ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΩΗ	<input type="checkbox"/>
Enecla Turcotte	AGFA	joanne Goodwin	ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ_ROOM_2	ΚΑΤΑΧΩΡΗΜΕΝΟ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΩΗ	<input type="checkbox"/>
Enecla Turcotte	AGFA	joanne Goodwin	ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ_ROOM_2	ΚΑΤΑΧΩΡΗΜΕΝΟ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΩΗ	<input type="checkbox"/>
Enecla Turcotte	AGFA	joanne Goodwin	ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ_ROOM_2	ΚΑΤΑΧΩΡΗΜΕΝΟ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΩΗ	<input type="checkbox"/>
Enecla Turcotte	AGFA	joanne Goodwin	ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ_ROOM_2	ΚΑΤΑΧΩΡΗΜΕΝΟ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΩΗ	<input type="checkbox"/>
Enecla Turcotte	AGFA	joanne Goodwin	ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ_ROOM_2	ΚΑΤΑΧΩΡΗΜΕΝΟ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΩΗ	<input type="checkbox"/>
Enecla Turcotte	AGFA	joanne Goodwin	ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ_ROOM_2	ΚΑΤΑΧΩΡΗΜΕΝΟ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΩΗ	<input type="checkbox"/>
Prof. Detores Helier III	AGFA	Carol Crist	Μαγνητικό Τομογράφου_HL78_12	ΚΑΤΑΧΩΡΗΜΕΝΟ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΩΗ	<input type="checkbox"/>
Prof. Detores Helier III	AGFA	Carol Crist	Μαγνητικό Τομογράφου_HL78_12	ΚΑΤΑΧΩΡΗΜΕΝΟ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΩΗ	<input type="checkbox"/>
Prof. Detores Helier III	AGFA	Carol Crist	Μαγνητικό Τομογράφου_HL78_12	ΚΑΤΑΧΩΡΗΜΕΝΟ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΩΗ	<input type="checkbox"/>
Prof. Detores Helier III	AGFA	Carol Crist	Μαγνητικό Τομογράφου_HL78_12	ΚΑΤΑΧΩΡΗΜΕΝΟ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΩΗ	<input type="checkbox"/>
Prof. Detores Helier III	AGFA	Carol Crist	Μαγνητικό Τομογράφου_HL78_12	ΚΑΤΑΧΩΡΗΜΕΝΟ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΩΗ	<input type="checkbox"/>
GE MILTINIO EIDFS	AGFA	ΑΑΑΔΑΑΔΙΣΟΔΣΦΕΙΣΓ	ΜΙΑΤΟΕ 1	ΚΑΤΑΧΩΡΗΜΕΝΟ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΩΗ	<input type="checkbox"/>
MONTEAO_1	AGFA	SAET_1	Υπερήχων_HL78_2	ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΗ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΩΗ	<input checked="" type="checkbox"/>

Εικόνα 73. Διαχειριστικό περιβάλλον Modalities ΣΝ

Στην παρακάτω καρτέλα απεικονίζονται τα βασικά στοιχεία ενός modality τα οποία καταχωρούνται στο επιλεγμένο HL7 ROOM.

GENIKO EΠΙΤΕΛΕΙΟ ΣΤΡΑΤΟΥ ΤΑΣΟΥΛΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ [Logout](#)

Modalities ZN

DIAXEIRISΗ MODALITY

ΣΤΟΙΧΕΙΑ MODALITY

* VENDOR
AGFA

* MONTEAD
Emilia Turcotte

* STATION APPLICATION ENTITY TITLE
Joanne Goodwin

RESELLER IN GREECE
AGFA HELLAS S.A

ΥΠΟΘΕΡΣΗ

ΕΤΑΙΡΙΑ ΥΠΟΘΕΡΣΗΣ
AGFA HELLAS S.A

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΥΜΒΑΔΗΣ
Schutzen-Cornely

* ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΛΗΞΗΣ ΣΥΜΒΑΔΗΣ
2022-11-24

ΦΥΣΙΚΗ ΘΕΣΗ MODALITY

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ_ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ_2

HL7_ROOM
ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ_ROOM_2

* Προσκαταστάει τη σύνδεση του εργαλείου με το HL7_ROOM

ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

[ΑΝΟΙΞΗ/ΚΛΕΙΣΗ](#) [ΔΙΑΓΡΑΦΗ](#)

Supervised by ΚΕ.Π.Υ.Ε.Σ 2009-2022. Όροι παροχής υπηρεσιών. Το ΚΕ.Π.Υ.Ε.Σ εφαρμόζει Πιστοποιημένο Σύστημα Διαχείρισης Αποβλήτων Πληροφοριών EN ISO 27001:2013

Εικόνα 74. Παραμετροποίηση Modality

Τέλος, η επεξεργασία των υφιστάμενων Ετερογενών ΠΣ γίνεται μέσω των παρακάτω καρτελών.

GENIKO EΠΙΤΕΛΕΙΟ ΣΤΡΑΤΟΥ ΤΑΣΟΥΛΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ [Logout](#)

ΕΤΕΡΟΓΕΝΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ

ΟΝΟΜΑ ΕΠΣ	ΕΚΔΟΣΗ ΕΠΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΒΛΩΣΗ HL7	RESELLER IN GREECE	ΕΤΑΙΡΙΑ ΥΠΟΘΕΡΣΗΣ	ΛΗΞΗ ΣΥΜΒΑΔΗΣ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΠΡΟΣΒΕΤΑ	ΕΠΙΒΑΘΗ
ΟΙΚΤΟΠΗΑ_3	TO 2.3	LIS	2.3	-	-	-	ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΗ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΜΕΝΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
ΟΙΚΤΟΠΗΑ_1	TO 2.3	LIS	2.3	-	-	-	ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΗ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΜΕΝΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΟ ΕΠΣ 2	6	RIS/PACS	2.6	AGFA HELLAS S.A	-	-	ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΗ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΜΕΝΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΟ ΕΠΣ 1 (EAP)	1	RIS/PACS	2.2	AGFA HELLAS S.A	-	-	ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΗ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΜΕΝΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
ΟΙΚΤΟΠΗΑ_2	TO 2.6	RIS/PACS	2.3	-	-	-	ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΗ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΜΕΝΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
TDLALB_LIS_SRV	3	LIS	2.6	DATAMED SA	-	-	ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΗ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΜΕΝΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
TDLALB	2	LIS	2.5.1	DATAMED SA	-	-	ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΗ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΜΕΝΗ	<input checked="" type="checkbox"/>
3DNET	1	VNA	2.6	HEALTH CARE EXPERIENCE	HEALTH CARE EXPERIENCE	-	ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΗ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΜΕΝΗ	<input checked="" type="checkbox"/>

[ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ](#) [ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΣΤΟΙΧΕΙΑ](#)

Supervised by ΚΕ.Π.Υ.Ε.Σ 2009-2022. Όροι παροχής υπηρεσιών. Το ΚΕ.Π.Υ.Ε.Σ εφαρμόζει Πιστοποιημένο Σύστημα Διαχείρισης Αποβλήτων Πληροφοριών EN ISO 27001:2013

Εικόνα 75. Διαχειριστικό περιβάλλον Ετερογενών ΠΣ

Με χρήση της παρακάτω καρτέλας, καταχωρούνται τα ετερογενή ΠΣ τα οποία λειτουργούν στο εκάστοτε ΣΝ.

GENIKO EPITELIO STRATOY

Διαχείριση ΕΠΣ Νοσοκομείου / ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΤΕΡΟΓΕΝΟΥΣ ΠΣ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΤΕΡΟΓΕΝΟΥΣ ΠΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΣ

ΟΝΟΜΑΣΙΑ
ΥΠΕΡΗΧΩΝ ΟΤ

ΕΚΔΟΣΗ ΕΠΣ
ΕΚΔΟΣΗ ΕΠΣ 2.3

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
HMS

ΕΚΔΟΣΗ ΗΛ7, ΠΟΥ ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΕΙ ΤΟ ΕΠΣ
2.3

RESELLER IN GREECE
AGRA HELLAS S.A

ΥΠΟΣΤΡΗΦΗ

ΕΤΑΙΡΙΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΦΗΣ
AGRA HELLAS S.A

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ
ΑΔΑΔΗΘΙΑ21

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΛΗΞΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ
2023-10-06

ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

ΑΠΟΧΗΛΕΥΣΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Version 1.1.0
Build 192.96111.2022.12.22

Supervised by ΚΕ.Π.Υ.Ε.Σ.
2009-2022
Τύπος παραγωγής υπηρεσιών

Το ΚΕ.Π.Υ.Ε.Σ. εφαρμόζει
Πιστοποίηση Σύστημα
Διαχείρισης Αποβλήτων,
Πληροφοριών EN ISO
27001:2013

Εικόνα 76. Παραμετροποίηση Ετερογενούς ΠΣ