



Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής  
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
«Πληροφορική»

**Μεταπτυχιακή Διατριβή**

Τίτλος Διατριβής	<b>ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΙΣΤΟΥ – ΜΙΑ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ WEB CONTENT MANAGEMENT SYSTEMS – A COMPARATIVE STUDY</b>
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	<b>Ηλίας Σκλιβανίτης</b>
Πατρώνυμο	<b>Λάζαρος</b>
Αριθμός Μητρώου	<b>ΜΠΣΠ/ 11023</b>
Επιβλέπων	<b>Καθηγητής Χρήστος Δουληγέρης</b>

Ημερομηνία Παράδοσης **Οκτώβριος 2016**

---

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή**

Χρήστος Δουληγέρης  
Καθηγητής

Δημήτριος Βέργαδος  
Αναπληρωτής Καθηγητής

Παναγιώτης  
Κοτζανικολάου  
Επίκουρος Καθηγητής

# Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη.....	1
Abstract .....	2
<b>1. Εισαγωγή .....</b>	<b>3</b>
1.1. Ιστορική αναδρομή των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου .....	5
1.2. Τα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου ως οικοσυστήματα .....	5
1.3. Υγεία οικοσυστήματος .....	6
<b>2. Αρχιτεκτονική και λειτουργία .....</b>	<b>9</b>
2.1. Δημοφιλείς πλατφόρμες διαδικτυακής διαχείρισης περιεχομένου .....	9
2.2. Τρόπος λειτουργίας.....	9
2.3. Αρχιτεκτονικές.....	10
2.3.1. WordPress.....	10
2.3.2. Joomla.....	13
2.3.3. Drupal .....	17
<b>3. Σύγκριση.....</b>	<b>22</b>
3.1. Αντιληπτή Υγεία του Οικοσυστήματος .....	22
3.1.1. Αποτελέσματα και Ανάλυση Δεδομένων .....	24
3.1.2. Στοιχεία μεριδίων αγοράς .....	27
3.2. Ιδιαίτερα τεχνολογικά χαρακτηριστικά .....	28
3.2.1. WordPress.....	28
3.2.2. Joomla.....	29
3.2.3. Drupal .....	31
3.3. Σύγκριση τεχνολογικών παραμέτρων .....	32
3.3.1. Κοινά στοιχεία WordPress, Joomla and Drupal.....	32
3.3.2. Ευκολία χρήσης και φιλικότητα .....	33
3.3.3. Θέματα και Πρόσθετα .....	36
3.3.4. Υποστήριξη γλωσσών .....	39
3.3.5. Ασφάλεια.....	43
3.3.6. Επιδόσεις.....	44
3.3.7. Υπηρεσίες υποστήριξης .....	47

<b>4.</b>	<b>Υλοποίηση Εφαρμογής με τη χρήση ΣΔΠ.....</b>	<b>57</b>
4.1.	Σχεδίαση της εφαρμογής .....	58
4.1.1.	Επικοινωνία χρήστη με την υπηρεσία.....	58
4.1.2.	Πρόσβαση με εξουσιοδότηση.....	58
4.1.3.	Πολυγλωσσικότητα .....	59
4.1.4.	Περιβάλλον ανάπτυξης.....	59
4.2.	Μοντέλο δεδομένων .....	59
4.3.	Επιλογή θέματος.....	60
4.4.	Πρόσθετα.....	61
4.5.	Δοκιμές .....	65
<b>5.</b>	<b>Συμπεράσματα.....</b>	<b>67</b>
5.1.	Συνοπτική παράθεση χαρακτηριστικών των υπό σύγκριση ΣΔΠ .....	68
5.2.	Ανάπτυξη εφαρμογής .....	69
	<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>71</b>

# Ευρετήριο εικόνων

Εικόνα 1.	Το μοντέλο Γεγονότων του WordPress.....	11
Εικόνα 2.	Μοντέλο MVC στην πλατφόρμα Joomla.....	13
Εικόνα 3.	Το μοντέλο Model - View - Controller .....	14
Εικόνα 4.	Ο Πίνακας Ελέγχου του Joomla .....	17
Εικόνα 5.	Τα αρχιτεκτονικά επίπεδα του Drupal .....	20
Εικόνα 6.	Ανακαλυψιμότητα των τριών εξεταζόμενων πλατφορμών έως την αρχή του 2013.....	25
Εικόνα 7.	Αύξηση του αριθμού των πρόσθετων ανά πλατφόρμα διαχείρισης περιεχομένου. ....	26
Εικόνα 8.	Αύξηση του πλήθους των προγραμματιστών προσθέτων ανά πλατφόρμα .....	27
Εικόνα 9.	Η οθόνη διαχείρισης η οποία εμφανίζεται μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης.....	34
Εικόνα 10.	Το περιβάλλον διαχείρισης ιστότοπων του Joomla .....	35
Εικόνα 11.	Η αρχική σελίδα εγκατάστασης του Joomla.....	36
Εικόνα 12.	Επιλογή προσθήκης νέων θεμάτων απ’ τον Πίνακα ελέγχου του WordPress.....	37
Εικόνα 13.	Σελίδα εισαγωγής επεκτάσεων στο Joomla.....	38
Εικόνα 14.	Σελίδα προσθήκης Λειτουργικών ενοτήτων στο Drupal.....	39
Εικόνα 15.	Επιλογή γλώσσας εμφάνισης του περιβάλλοντος διαχείρισης του WordPress.....	40
Εικόνα 16.	Υποστήριξη πολύγλωσσου ιστότοπου από το WordPress. Περιβάλλον επιλογής γλώσσας εμφάνισης.....	41

Εικόνα 17.	Επιλογή γλωσσών που διατίθεται το περιεχόμενο ενός ιστοτόπου.....	42
Εικόνα 18.	Περιβάλλον επιλογής γλώσσας εμφάνισης περιεχομένου και περιβάλλοντος διαχείρισης του Drupal.....	43
Εικόνα 19.	Ρύθμιση συμπίεσης σελίδων πριν την αποστολή τους στο φυλλομετρητή.....	46
Εικόνα 20.	Σελίδα των επίσημων ιστοτόπων υποστήριξης του WordPress.....	47
Εικόνα 21.	Ευρετήριο ιστοτόπων υποστήριξης στον ιστοτόπο του Joomla.....	48
Εικόνα 22.	Ευρετήριο τεκμηρίωσης και υπηρεσιών υποστήριξης της πλατφόρμας Drupal.....	49
Εικόνα 23.	Ενδεική εμφάνιση του ίδιου ιστοτόπου WordPress σε πολλαπλές συσκευές με τη χρήση του θέματος Huemann.....	60
Εικόνα 24.	Περιβάλλον σχεδίασης ηλεκτρονικής φόρμας επικοινωνίας μέσω του πρόσθετου contact-form-maker.....	61
Εικόνα 25.	Περιβάλλον δημιουργίας άρθρων σε πρόσθετες γλώσσες με το πρόσθετο Multilanguage.....	62
Εικόνα 26.	Περιβάλλον ορισμού σελίδων για πρόσβαση μόνο εγγεγραμμένων επισκεπτών.....	63
Εικόνα 27.	Απεικόνιση άρθρων σε χάρτη Google με τη μορφή marker με χρήση του πρόσθετου Pronamic Google maps.....	64
Εικόνα 28.	Προσθήκη γεωγραφικών συντεταγμένων ως μετα-δεδομένων άρθρου του WordPress.....	65

# Πίνακες

Πίνακας 1. Παράμετροι της υγείας του οικοσυστήματος των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου.....	8
Πίνακας 2. Συγκεντρωτικά αποτελέσματα της μελέτης των Sonny van Lingen, Adrien Palomba, Garm Lucassen (On the Software Ecosystem Health of Open Source Content Management Systems) .....	23
Πίνακας 3. Ανάλυση αποτελεσμάτων ανά παράμετρο υγείας του οικοσυστήματος .....	24
Πίνακας 4. Στατιστικά στοιχεία για τις κοινότητες των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου (Πηγή: Πηγή: Sonny van Lingen, Adrien Palomba, Garm Lucassen (On the Software Ecosystem Health of Open Source Content Management Systems)) .....	27
Πίνακας 5. Στοιχεία θέσης των τριών συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου στην παγκόσμια αγορά Πηγή: Πηγή: Sonny van Lingen, Adrien Palomba, Garm Lucassen (On the Software Ecosystem Health of Open Source Content Management Systems).....	28
Πίνακας 6. Υποστήριξη συστημάτων βάσεων δεδομένων απ' τις τρεις πλατφόρμες διαχείρισης περιεχομένου .....	33
Πίνακας 7. Σύγκριση λειτουργικών και μη λειτουργικών παραμέτρων των ΣΔΠ της μελέτης .....	50

# Περίληψη

Η εκρηκτική αύξηση της επιρροής του διαδικτύου στην καθημερινότητα του ανθρώπου δημιούργησε αφενός τεράστιο όγκο περιεχομένου πολλαπλών μορφών (κειμένων, εικόνων και πολυμέσων), τα οποία πρέπει γρήγορα και αποδοτικά να δημοσιεύονται με τρόπο αισθητικά αποδεκτό και λειτουργικό. Παράλληλα, νέες υπηρεσίες και τεχνολογίες πρέπει να ενσωματώνονται σε έναν ιστότοπο ώστε αυτός να παραμένει ελκυστικός και να παρακινεί το χρήστη των υπηρεσιών του να τον επισκεφτεί ξανά, ενώ θα πρέπει να δίνει την δυνατότητα πρόσβασης σε αυτός σε όλες τις σύγχρονες συσκευές (υπολογιστές, έξυπνα τηλέφωνα, tablets). Τέτοιου είδους υπηρεσίες είναι οι δυναμικοί χάρτες, ο γεωγραφικός εντοπισμός, η υποστήριξη προσβασιμότητας, κ.ο.κ.

Τα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου ιστού από την εμφάνισή τους έως σήμερα στόχευσαν στην αντιμετώπιση αυτών των ζητημάτων και η ευρύτατη σήμερα αποδοχή τους αποδεικνύει ότι έχουν προσδώσει πολλές τέτοιες δυνατότητες στους σχεδιαστές των μοντέρνων ιστότοπων.

Στην εργασία αυτή μελετήθηκαν οι τρόποι που τα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου ιστού αντιμετωπίζουν τέτοιου είδους προκλήσεις ενώ για τη δοκιμή των χαρακτηριστικών τους σε πραγματικό περιβάλλον αναπτύχθηκε μια εφαρμογή τουριστικού ενδιαφέροντος, η οποία και ενσωμάτωσε σημαντικό αριθμό σύγχρονων χαρακτηριστικών μιας διαδικτυακής υπηρεσίας.



# Abstract

The increasing influence of the internet and the web in the everyday lives, lead businesses and organizations to create huge amounts of content in multiple formats (unstructured text, images and multimedia). This bulk of information must be effectively published using attractive and functional web pages on corporate web sites. At the same time, new services and technologies must be offered through contemporary corporate sites, making visitors willing to come again and again and use its services. All this functionality must be available not only through desktop or portable computers but also through a variety of devices like smartphones and tablets. Services like interactive maps, geolocation, accessibility for disabled persons tend to be incorporated in every modern web site today.

Web content management systems since their launch in the global market, faced these challenges. The adoption of web content management platforms proves that they succeeded in offering capabilities to non-programmers to develop and maintain professional web sites.

This dissertation studies the unique characteristics of web content management systems. As a proof of concept, a tourist guide of Athens was developed. The application integrates several technologies that without the use of a content management system would be not feasible.

# 1. Εισαγωγή

Με τον όρο Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού (Web Content Management Systems - WCMS) (ΣΔΠ) περιγράφεται το λογισμικό εκείνο το οποίο διευκολύνει τη δημιουργία, διαχείριση και δημοσίευση πληροφορίας (περιεχομένου και εγγράφων) και την περαιτέρω διάδοσή τους μέσω του διαδικτύου (εταιρικούς ιστότοπους, διαδικτυακές πύλες (portals), extranets ή εταιρικά intranets) και σε ποικιλία συσκευών (υπολογιστές, tablets, έξυπνα τηλέφωνα).

Τα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία εταιρικών ιστότοπων, ασφαλών πυλών για την επιχειρηματική συνεργασία εμπορικών εταιρών (corporate portals), ιστοτόπων online κοινοτήτων και εταιρικών ενδοδικτύων (intranets) για τη διάχυση πληροφορίας και εγγράφων στα όρια μιας επιχείρησης. Σε μεγάλους οργανισμούς και επιχειρήσεις χρησιμοποιείται συχνά ο όρος Επιχειρησιακά Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου (Enterprise Content Management Systems - ECMS). για να περιγράψει τις πλατφόρμες διαχείρισης τόσο των επιχειρησιακών εγγράφων όσο και του περιεχομένου που διαχέεται διαδικτυακά. Τα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου ιστού αποτελούν υποσύνολο των Επιχειρησιακών Συστημάτων Διαχείρισης Περιεχομένου.

Οι βασικοί ρόλοι ενός Συστήματος Διαχείρισης Περιεχομένου είναι η δημιουργία του περιεχομένου, η επιθεώρησή του και, τέλος, η δημοσίευσή του.

Σε μια βασική μορφή ένα Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού επιτρέπει με τη χρήση ενός φυλλομετρητή και μόνο τη συγγραφή περιεχομένου σε κατάλληλο επεξεργαστή κειμένων, την επιθεώρηση και, τέλος, την έγκριση του περιεχομένου από κατάλληλα εξουσιοδοτημένο χρήστη, η οποία και οδηγεί στη δημοσίευση του περιεχομένου στον ιστότοπο. Οι δοσοληψίες αυτές ελέγχονται από μηχανισμούς ασφάλειας, διαχείρισης των ροών εργασίας αλλά και μηχανισμούς καταγραφής των ενεργειών. Όλες οι σχετικές πληροφορίες καταχωρούνται και παρακολουθούνται ιστορικά μέσω ενός συστήματος διαχείρισης βάσεων δεδομένων που χρησιμοποιεί το σύστημα διαχείρισης περιεχομένου.

Ο σχεδιασμός ενός ελκυστικού ιστότοπου με τη βοήθεια ενός συστήματος διαχείρισης περιεχομένου γίνεται πλέον με πολύ περισσότερη ευκολία από το να χρησιμοποιηθεί μια προσέγγιση ανάπτυξής του με βασικά εργαλεία (όπως

HTML και CSS) και κάποια γλώσσα προγραμματισμού (όπως η PHP) και τη χρησιμοποίηση μιας ομάδας προγραμματιστών. Η λειτουργικότητα των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου επιτρέπει την απλουστευμένη δημιουργία και διαχείριση ενός ιστότοπου, ενώ η δημοσίευση νέου περιεχομένου αποτελεί διαδικασία η οποία δεν απαιτεί καμία προγραμματιστική ικανότητα εκ μέρους των συγγραφέων του.

Οι περισσότερες πλατφόρμες διαχείρισης περιεχομένου προσφέρουν μια βασική λειτουργικότητα στο πακέτο εγκατάστασής τους, βάσει της οποίας μπορεί να δημιουργηθεί ένας ολοκληρωμένος και λειτουργικός ιστότοπος. Για την ενσωμάτωση επιπλέον χαρακτηριστικών ο διαχειριστής ενός ιστότοπου καταφεύγει σε πρόσθετες μονάδες λογισμικού (plugins). Τα plugins είναι συλλογές αρχείων ανεπτυγμένες από τρίτους προγραμματιστές, οι οποίες εγκαθίστανται με συγκεκριμένη διαδικασία και προσθέτουν λειτουργικότητα στον πυρήνα της πλατφόρμας διαχείρισης περιεχομένου.

Στο παραπάνω πλαίσιο, οι πλατφόρμες CMS, οι διαχειριστές περιεχομένου και οι προγραμματιστές για το γράψιμο τρίτων ενοτήτων είναι μέρος ενός οικοσυστήματος λογισμικού. Τα οικοσυστήματα λογισμικού ορίζονται από τον Jansen ως «ένα σύνολο λειτουργικών μονάδων που λειτουργούν σα μια ενότητα και έρχονται σε επαφή με την αγορά λογισμικού και υπηρεσιών». Αυτές οι σχέσεις υποστηρίζονται συχνά από μια κοινή τεχνολογική πλατφόρμα και λειτουργούν μέσα από την ανταλλαγή πληροφοριών, πόρων και αντικειμένων. Η αδυναμία επιβίωσης σε ένα οικοσύστημα λογισμικού έχει ήδη οδηγήσει στην καταστροφή πολλών προϊόντων λογισμικού. Το να είσαι μια πλατφόρμα CMS, υπολογίζοντας την υγεία του δικού σου οικοσυστήματος λογισμικού είναι σημαντικό. Ειδικότερα για τους διαχειριστές περιεχομένου, που πρέπει να αποφασίσουν για την επιλογή μιας από τις πλατφόρμες, η αξιολόγηση της υγείας ενός CMS μπορεί να βοηθήσει στη λήψη μιας καλύτερης απόφασης για το ποια πλατφόρμα θα υιοθετηθεί (μια και τα χαρακτηριστικά της υγείας των οικοσυστημάτων λογισμικού σχετίζονται με τις προσδοκίες του χρόνου ζωής τους). Τα WordPress, Drupal και Joomla αποτελούν τα δημοφιλέστερα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου και έχουν αναπτύξει γύρω τους σημαντικά οικοσυστήματα λογισμικού.

## 1.1. Ιστορική αναδρομή των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου

Τα Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου άρχισαν να αναπτύσσονται επίσημα ως εμπορικά προϊόντα λογισμικού το 1995 με δύο αρχικά προϊόντα, το TeamSite της Interwoven και το Vignette Content Management της Vignette. Με την εξέλιξη του Διαδικτύου, η σημασία των συστημάτων αυτών ως κομμάτι της υποδομής IT ενός οργανισμού άρχισε να γίνεται ολοένα και μεγαλύτερη. Μέχρι το 2002, τα τμήματα πληροφορικής των επιχειρήσεων είχαν αρχίσει να αναζητούν ένα μοναδικό προμηθευτή που θα μπορούσε να διαχειριστεί όλο το μη δομημένο περιεχόμενο (έγγραφα, ιστοσελίδες, οπτικοακουστικά μέσα κλπ). Ο τομέας της Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού (Web Content Management - WCM) έγινε υποσύνολο μιας νέας υπερκατηγορίας, της Επιχειρησιακής Διαχείρισης Περιεχομένου (Enterprise Content Management - ECM) (Austerberry, 2004).

Στα μέσα του 2000, η αγορά της Διαχείρισης Περιεχομένου Web διασπάστηκε ακόμη περισσότερο με την εμφάνιση νέων προμηθευτών που ήρθαν να συμπληρώσουν τους παραδοσιακούς προμηθευτές WCM. Σήμερα, τα Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου Web χωρίζονται σε διάφορες κατηγορίες: Επιχειρησιακά (Enterprise) με κυριότερα τα Vignette, Interwoven, Documentum και Oracle, Μεσαίας Αγοράς (Mid - Market) με κυριότερα τα Ektron, PaperThin και Ingeniux, Ανοικτού Κώδικα (Open Source) με κυριότερα τα Joomla, Drupal, PHP-Nuke και Alfresco, και SaaS (Software as a Service - Λογισμικό ως Υπηρεσία) με κυριότερα τα Clickability, Crownpeak και Hot Banana.

## 1.2. Τα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου ως οικοσυστήματα

Οι μετρήσεις της αγοράς συστημάτων έχουν δείξει ότι το WordPress κατέχει μερίδιο αγοράς υψηλότερο (58,8%) απ' το Joomla (6,4%) και το Drupal (4,8%) μαζί (W3Techs Web Technology Surveys, 2016). Επίσης η κοινότητα η οποία υποστηρίζει το WordPress προηγείται ως προς την ωριμότητα του λογισμικού που αναπτύσσει από τις κοινότητες των δύο άλλων συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου. Επίσης αποδεικνύεται ότι τα Joomla και Drupal ανταγωνίζονται για τη δεύτερη θέση στην αγορά των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου ανοικτού κώδικα.

Οι οντότητες οι οποίες κινούνται γύρω από ένα σύστημα διαχείρισης περιεχομένου (ως προγραμματιστές, σχεδιαστές ή δημιουργοί ιστοτόπων) συνιστούν ένα οικοσύστημα. Στο πλαίσιο της εργασίας αυτής θα μελετηθούν τα οικοσυστήματα των τριών συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου ως προς ένα σύνολο παραμέτρων που τα χαρακτηρίζουν. Ο βαθμός συμμόρφωσης κάθε συστήματος προς τις παραμέτρους αυτές καθορίζει ένα δείκτη «υγείας» του αντίστοιχου οικοσυστήματος. Η συγκέντρωση των στοιχείων έγινε με έρευνα στα forums των κοινοτήτων κάθε συστήματος καθώς και στις αξιολογήσεις των πρόσθετων στις αντίστοιχες επίσημες διαδικτυακές τοποθεσίες (van Lingen, Palomba, & Lucassen, 2015).

Στην ενότητα αυτή εισήχθη ο όρος «οικοσύστημα» στον τομέα του λογισμικού και ειδικά στα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου. Βάσει αυτής της προσέγγισης θα γίνει η αξιολόγηση των τριών συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου που επιλέχθηκαν.

### 1.3. Υγεία οικοσυστήματος

Ο όρος «υγεία» ενός οικοσυστήματος διαχείρισης περιεχομένου εμπεριέχει τρεις πτυχές, οι οποίες έχουν στενή σχέση με τις αντίστοιχες πλατφόρμες: οικοσύστημα λογισμικού, υγεία ενός οικοσυστήματος λογισμικού και πλατφόρμες συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου (van Lingen, Palomba, & Lucassen, 2015).

Ο όρος «οικοσύστημα» λογισμικού έχει εμφανιστεί σχετικά πρόσφατα. Οι πρώτοι ορισμοί προτάθηκαν το 2003. Εντούτοις και έως το 2008, η έννοια των οικοσυστημάτων υπό την οπτική των πληροφοριακών συστημάτων ή του λογισμικού θεωρήθηκε «όχι προφανής» (Kuehnel, 2008). Έχουν εμφανιστεί αρκετοί ορισμοί των οικοσυστημάτων λογισμικού (Bosch, 2009), (Jansen, Finkelstein, & Brinkkemper, 2009), (Kittlaus & Clough, 2009). Στην εργασία έχει επιλεγεί ο ορισμός του Jansen, όπως αυτός έχει περιγραφεί αναλυτικά στην εισαγωγή.

Σύμφωνα με τους Jansen, Brinkkemper και Finkelstein τα οικοσυστήματα λογισμικού μπορεί να ανήκουν στις ακόλουθες κατηγορίες (Jansen, Finkelstein, & Brinkkemper, *Business network management as a survival strategy: A tale of two software ecosystems.*, 2009):

1. Αγορά
2. Τεχνολογία

### 3. Πλατφόρμα

### 4. Επιχείρηση

Για κάθε κατηγορία, ορίζεται ένα σύνολο παραγόντων οι οποίες την προσδιορίζουν. Οι Jansen και Cusumano προτείνουν ένα ταξινομικό μοντέλο για τα οικοσυστήματα λογισμικού (Jansen & Cusumano, 2012). Οι Campbell και Ahmed προτείνουν μία τρισδιάστατη όψη ενός οικοσυστήματος λογισμικού ως προς τρεις άξονες (Campbell & Ahmed, 2010):

1. Θέση και δυναμική στην αγορά
2. Αρχιτεκτονική
3. Κοινωνικές πτυχές

Από το 2003 ήδη ο McKeever διαπίστωσε τη μετάβαση από το στατικό, προγραμματιστικά δημοσιευμένο περιεχόμενο στο δυναμικό, το οποίο δημοσιεύεται με αυτοματοποιημένες, απλές και αποτελεσματικές μεθόδους. Προέκυψε έτσι η προοπτική ανάπτυξης τέτοιων αυτοματοποιημένων συστημάτων, τα οποία χαρακτηρίστηκαν «συστήματα διαχείρισης περιεχομένου ιστού» (McKeever, 2003). Τα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου ωρίμασαν ραγδαία, εκμεταλλευόμενα τις νέες τεχνολογίες διαδικτύου αλλά και τις ανάγκες της αγοράς για συστήματα τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν από διαφορετικούς ρόλους στο πλαίσιο μιας επιχείρησης. Η ωρίμανση αυτή των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου οδήγησε στο να υποστηρίζουν το 32% των ιστοτόπων παγκοσμίως (W3Techs, 2013). Η σύγκριση των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου μπορεί να επιτευχθεί και με άλλες παραμέτρους, οι οποίες δεν εντάσσονται στο πλαίσιο του οικοσυστήματος. Ενδεικτικά, σε ένα πείραμα σύγκρισης ως προς το Search Engine Optimization (SEO), προέκυψε ότι το Drupal δημιούργησε το μεγαλύτερο έσοδο μέσω των μηχανών αναζήτησης (2099 μοναδικοί επισκέπτες οι οποίοι προήλθαν από μηχανές αναζήτησης σε διάστημα έξι μηνών) ακολουθούμενο από το Joomla (1619 επισκέπτες) και το WordPress (1439 επισκέπτες) (Patel, Patel, & Patel Amit, 2012).

Η υγεία των οικοσυστημάτων των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου καθορίζεται από ένα σύνολο παραμέτρων, οι οποίες εν μέρει εξαρτώνται από την οικονομική υγεία του κάθε οικοσυστήματος (Patel, Patel, & Patel Amit, 2012). Οι παράμετροι αυτές είναι:

1. Δημιουργία νέων επιχειρηματικών ευκαιριών.
2. Παραγωγικότητα.

### 3. Ευρωστία.

Πέρα, όμως, από αυτές τις συστηματικά μετρήσιμες παραμέτρους, υπάρχουν ορισμένες ακόμη οι οποίες και βαθμολογούνται υποκειμενικά από τα μέλη του αντίστοιχου οικοσυστήματος (διαχειριστές των ιστοτόπων, προγραμματιστές πρόσθετων ενοτήτων και προγραμματιστές του πυρήνα). Ενδεικτικά, τα μέλη του οικοσυστήματος εντοπίζονται σε φόρουμ της κοινότητας κάθε πλατφόρμας διαχείρισης περιεχομένου, μπορεί να είναι προγραμματιστές ή χρήστες της. Ο ολοκληρωμένος κατάλογος των παραμέτρων της υγείας του οικοσυστήματος των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου αναφέρεται στον Πίνακα 1.

*Πίνακας 1. Παράμετροι της υγείας του οικοσυστήματος των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου*

Ανάπτυξη της αγοράς	Υπολογιζόμενο μέγεθος
Προσδιορισμός των συνεισφερόντων (συμπεριλαμβανόμενου του πλήθους των μοναδικών προγραμματιστών)	Υπολογιζόμενο μέγεθος
Επικαιροποίηση των πρόσθετων ενοτήτων	Υπολογιζόμενο μέγεθος
Ευκολία στην ανακάλυψη του οικοσυστήματος	Υπολογιζόμενο μέγεθος
Κεντρικότητα (centrality) της πλατφόρμας	Υποκειμενικά προσδιοριζόμενο
Ανάλυση του μεριδίου αγοράς	Υποκειμενικά προσδιοριζόμενο
Επίπεδο συνεισφοράς ανά χρήστη της κοινότητας	Υποκειμενικά προσδιοριζόμενο
Αντιληπτή υγεία του οικοσυστήματος	Υποκειμενικά προσδιοριζόμενο

Οι υπολογιστικά υπολογιζόμενες μεταβλητές προκύπτουν από ανάλυση του περιεχομένου HTML των σελίδων που παράγει το κάθε σύστημα διαχείρισης περιεχομένου, με σκοπό να αποκαλυφθούν λέξεις που σχετίζονται με τη διερευνώμενη παράμετρο. Μέσω αυτής της μεθόδου προκύπτουν δύο σύνολα δεδομένων:

1. Όλες οι επίσημες επεκτάσεις ενός ΣΔΠ και όλα τα σχετικά πεδία τα οποία διατίθενται απ' τον ιστότοπο (τίτλος άρθρου, συγγραφέας, ημερομηνία δημιουργίας και ημερομηνία τελευταίας τροποποίησης).
2. Ο αριθμός των μοναδικών «χτυπημάτων» μέσω μηχανών αναζήτησης (όπως π.χ. Google) ανά λειτουργική μονάδα.

## 2. Αρχιτεκτονική και λειτουργία

### 2.1. Δημοφιλείς πλατφόρμες διαδικτυακής διαχείρισης περιεχομένου

### 2.2. Τρόπος λειτουργίας

Και τα τρία συστήματα διαχείρισης περιεχομένου που παρουσιάζονται αποτελούνται από τέσσερα βασικά αρχιτεκτονικά στοιχεία, τα οποία συνεργάζονται ώστε να προσδώσουν τη συνολική λειτουργικότητα. Τα συστατικά αυτά αν θεωρηθούν ως μία στοίβα, είναι (από κάτω προς τα πάνω):

1. Επίπεδο δεδομένων (data logic): Πρόκειται για το κομμάτι της εφαρμογής που είναι υπεύθυνο για την αποθήκευση των δεδομένων. Κάθε εφαρμογή διαχειρίζεται δεδομένα τα οποία και αποθηκεύει σε μία βάση δεδομένων. Ο τρόπος πρόσβασης στη βάση δεδομένων είναι ευθύνη του συγκεκριμένου στοιχείου. Το συγκεκριμένο συστατικό της εφαρμογής είναι υπεύθυνο να παρέχει έναν αξιόπιστο μηχανισμό ελέγχου πρόσβασης των δεδομένων της ανάλογα με τα δικαιώματα του κάθε χρήστη, χωρίς ο μηχανισμός αυτός να είναι πολύπλοκος. Στην περίπτωση των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου που παρουσιάζονται τα δεδομένα αποθηκεύονται σε μια σχεσιακή βάση δεδομένων.
2. Επιχειρησιακή λογική (application logic): Πρόκειται για το στοιχείο της εφαρμογής που περιγράφει τις διαδικασίες που επιθυμεί να τις αυτοματοποιήσει ο φορέας κάνοντας χρήση της εν λόγω πλατφόρμας.
3. Λογική παρουσίασης (presentation logic): Το στοιχείο της εφαρμογής που περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο υλοποιείται η διεπαφή του χρήστη με αυτήν. Πρόκειται για ένα γραφικό περιβάλλον εργασίας υπό τη μορφή ιστοσελίδων γραμμένο σε γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου



## 2.3. Αρχιτεκτονικές

### 2.3.1. WordPress

Το WordPress ακολουθεί επακριβώς το μοντέλο των τριών επιπέδων των διαδικτυακών εφαρμογών. Η αρχιτεκτονική του δομή περιγράφεται στις παραγράφους που ακολουθούν.

#### **Επίπεδο δεδομένων**

Το επίπεδο δεδομένων υλοποιείται με το σχεσιακό σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων ανοικτού κώδικα MySQL. Οι σελίδες του ιστότοπου διασυνδέονται με το επίπεδο δεδομένων μέσω της βιβλιοθήκης MySQLi της γλώσσας PHP.

#### **Επίπεδο επιχειρησιακής λογικής**

Επί της ουσίας το Επίπεδο της Επιχειρησιακής Λογικής είναι η ίδια η πλατφόρμα WordPress. Το επίπεδο αυτό έχει αναπτυχθεί στη γλώσσα PHP και χειρίζεται τις περισσότερες λειτουργίες για ανάγνωση δεδομένων από τις μονάδες αποθήκευσης και την εγγραφή τους σε αυτές. Επίσης, στο επίπεδο αυτό περιλαμβάνονται προγραμματιστικές διεπαφές (APIs) οι οποίες απευθύνονται σε προγραμματιστές ώστε να επεκτείνουν τη λειτουργικότητά του.

#### **Επίπεδο παρουσίασης**

Το Επίπεδο Παρουσίασης χρησιμοποιεί τεχνολογίες CSS (Cascading Stylesheets), HTML, και τη βιβλιοθήκη jQuery ενώ κάποιες ενότητες του περιβάλλοντος διαχείρισης χρησιμοποιούν τη βιβλιοθήκη Backbone.js.

Αν και το μοντέλο Model - View - Controller (MVC) είναι ευρέως διαδεδομένο και υλοποιείται στην πλειονότητα των διαδικτυακών εφαρμογών, το WordPress δεν το ακολουθεί.

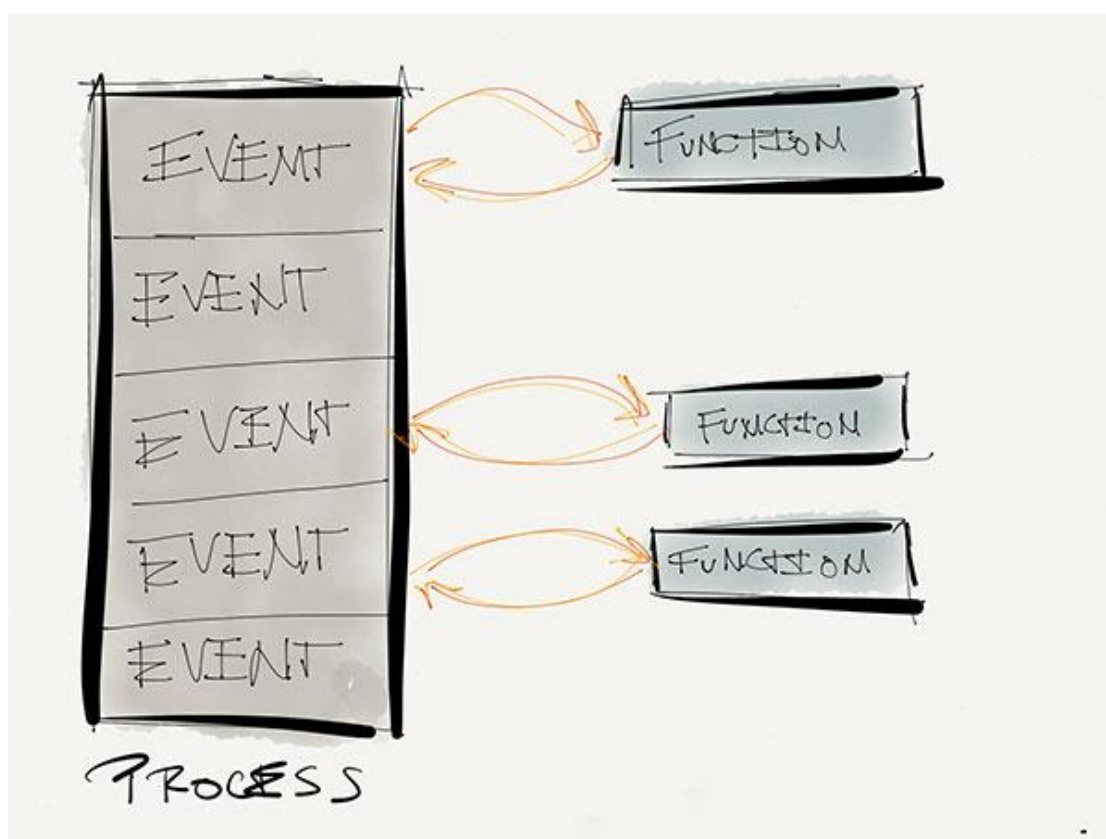
Το πρότυπο που ακολουθεί το WordPress βασίζεται στα γεγονότα (events) αντί στο MVC.

Το WordPress υλοποιεί ορισμένες από τις ενότητες του μοντέλου MVC και συγκεκριμένα την ενότητα View και την ενότητα Model. Απουσιάζει όμως από την υλοποίησή του η ενότητα Controller η οποία συντονίζει τη ροή των πληροφοριών από την υποδομή του ιστότοπου (επίπεδο δεδομένων και επιχειρησιακής λογικής) στο φυλλομετρητή του χρήστη.

Το WordPress χρησιμοποιεί το προγραμματιστικό μοντέλο των Γεγονότων (Events), το οποίο ενεργοποιεί τμήματα κώδικα ανάλογα με συγκεκριμένες ενέργειες που γίνονται κατά τη λειτουργία του ιστότοπου. Στην ορολογία του WordPress οι ενέργειες αυτές ονομάζονται Actions.

Προγραμματιστικά το WordPress προσφέρει σημεία αγκίστρωσης (hooks). Πρόκειται για σημεία κατά την εκτέλεση των εφαρμογών του πυρήνα του WordPress στα οποία ένας προγραμματιστής μπορεί να ενεργοποιήσει πρόσθετη λειτουργικότητα. Το WordPress αντιδρά στη βάση του «όταν συμβεί το γεγονός A, πρέπει να ενεργοποιηθεί ο κώδικας Y»

Η λειτουργία του μοντέλου των Γεγονότων απεικονίζεται στην Εικόνα 1.



Εικόνα 1. Το μοντέλο Γεγονότων του WordPress

Πηγή: EnvatoTuts, WordPress for Web App Development: Rethinking Architecture,

<https://code.tutsplus.com/tutorials/wordpress-for-web-app-development-rethinking-architecture--wp-33880>

Για παράδειγμα, εάν ο προγραμματιστής θέλει κάθε φορά που εμφανίζεται η κεφαλίδα του ιστότοπου να εμφανίζεται το κείμενο «Καλώς ήλθατε» μεταξύ των ετικετών <head> και </head> της ιστοσελίδας, θα πρέπει να γράψει τον παρακάτω κώδικα:

```

<?php
add_action( 'wp_head', wp_action_hook' );

function wp_action_hook () {

    echo '<meta name="description"
        content="Καλώς ήλθατε." />' . ";

} // Τέλος του wp_action_hook ()
?>

```

## Εγκατάσταση WordPress

Η εγκατάσταση και η λειτουργία ενός ιστότοπου στο WordPress προϋποθέτει και τη δημιουργία και τη ρύθμιση μιας Βάσης Δεδομένων (ΒΔ). Στα αρχεία πυρήνα του WordPress, δεν περιλαμβάνεται το περιεχόμενο ενός site, αλλά παρέχεται η λειτουργικότητα που απαιτείται για να είναι εμφανιστεί ένας διαδικτυακός τόπος που είναι αποθηκευμένος στη Βάση Δεδομένων (ΒΔ). Οι ρυθμίσεις των πρόσθετων, το περιεχόμενο των άρθρων, και επιπρόσθετες ρυθμίσεις αποθηκεύονται στη ΒΔ. Η βάση δεδομένων αποτελεί το σημαντικότερο δομικό στοιχείο ενός ιστότοπου WordPress.

## Δομή της Βάσης Δεδομένων (Database Structure)

Το σχήμα της βάσης δεδομένων του WordPress είναι το εξής:

wp_comments	καταχωρούνται στον ομώνυμο πίνακα της βάσης
wp_commentmeta	πληροφορίες σχετικά με τα σχόλια (ώρα, κλπ)
wp_links	πληροφορίες σχετικά με τους συνδέσμους
wp_options	οι διάφορες επιλογές του χρήστη
wp_postmeta	πληροφορίες σχετικά με τις αναρτήσεις
wp_posts	το περιεχόμενο των αναρτήσεων και των σελίδων
wp_terms	οι κατηγορίες των σελίδων και των αναρτήσεων
wp_term_relationships	ο συσχετισμός των αναρτήσεων με τις κατηγορίες
wp_term_taxonomy	η ιεραρχία των κατηγοριών, συνδέσμων, κλπ.
wp_usermeta	πληροφορίες για τους εγγεγραμένους χρήστες
wp_users	η λίστα των χρηστών

## Δομή αρχείων/φακέλων

/wordpress (Φάκελος εφαρμογών, Application Directory)

Αρχεία πυρήνα (core files), όπως “wp-settings.php”, “wp-config.php”, κ.λ.π.

/wp-admin

Λειτουργεί σαν ένα mini-site για να παρέχει το περιβάλλον διαχείρισης της εφαρμογής με το δικό του css).

/wp-includes

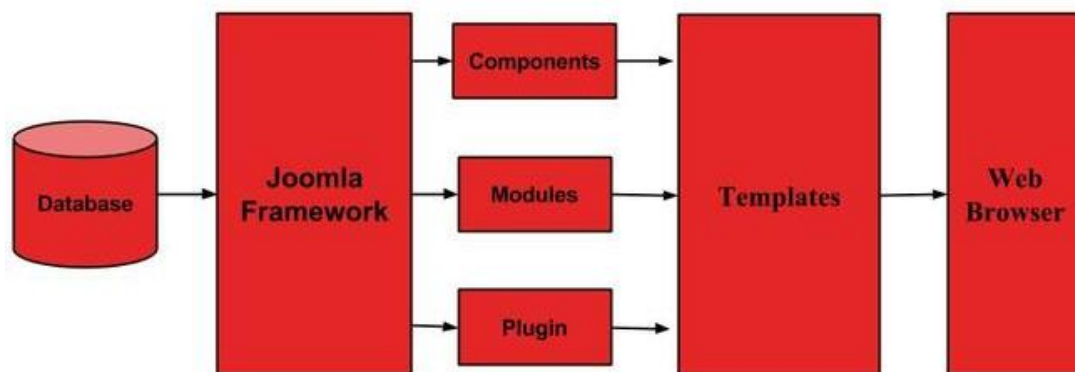
Περιλαμβάνει τις κλάσεις, τις βιβλιοθήκες, scripts, εικόνες.

/wp-content

Περιλαμβάνει τα πρόσθετα, τα θέματα και ό,τι έχει να κάνει με το περιεχόμενο.

### 2.3.2. Joomla

Το Joomla είναι ένα σύστημα διαχείρισης περιεχομένου, το οποίο υλοποιεί την αρχιτεκτονική Model-View-Controller (MVC), σύμφωνα με την Εικόνα 2.



Εικόνα 2. Μοντέλο MVC στην πλατφόρμα Joomla

Πηγή: TutorialsPoint, Joomla – Architecture

[https://www.tutorialspoint.com/joomla/joomla\\_architecture.htm](https://www.tutorialspoint.com/joomla/joomla_architecture.htm)

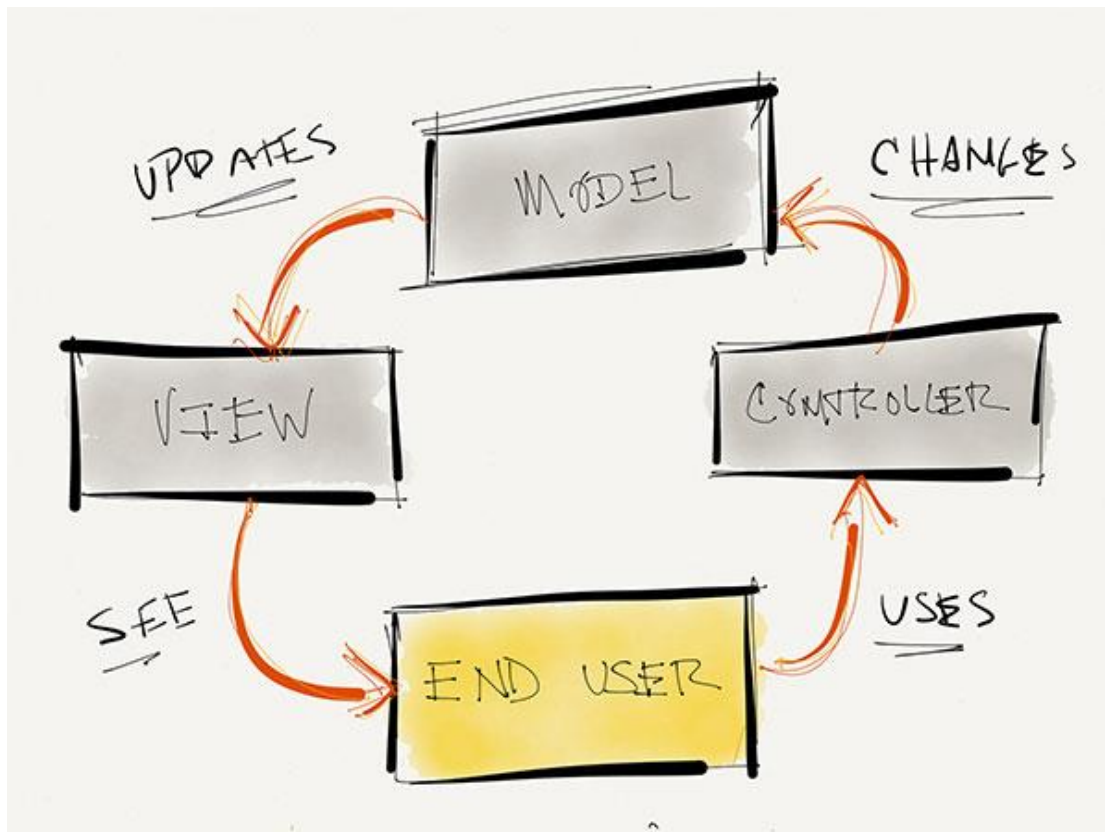
Το μοντέλο MVC χρησιμοποιεί τρεις δομικές ενότητες.

1. Η ενότητα View (Εμφάνιση) εξυπηρετεί τη μορφοποίηση και εμφάνιση των σελίδων του ιστότοπου. Δημιουργεί την οπτική απεικόνιση του ιστότοπου και τον τρόπο αλληλεπίδρασης του χρήστη με αυτόν.
2. Η ενότητα Controller (Ελεγκτής) συντονίζει τη ροή των δεδομένων από και προς την ενότητα Model και την ενότητα View. Ο Ελεγκτής αντιδρά

στις ενέργειες του χρήστη και ανακαλεί πληροφορίες από το Μοντέλο ώστε να τις διοχετεύσει στην ενότητα View.

3. Η ενότητα Model (Μοντέλο) αναπαριστά τα δεδομένα που αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων. Η υλοποίηση αυτής της ενότητας αντιστοιχίζει τα δεδομένα της βάσης σε προγραμματιστικά αντικείμενα (objects), με αποτέλεσμα τα δεδομένα να αναπαριστώνται στη μορφή αντικειμένων.

Συνοπτικά το μοντέλο MVC απεικονίζεται όπως στην Εικόνα 3.



Εικόνα 3. Το μοντέλο Model – View – Controller

Πηγή: EnvatoTuts, WordPress for Web App Development: Rethinking Architecture,

<https://code.tutsplus.com/tutorials/wordpress-for-web-app-development-rethinking-architecture--wp-33880>

Η αρχιτεκτονική του Joomla περιλαμβάνει τα εξής στρώματα:

- **Βάση δεδομένων**

Στη βάση δεδομένων αποθηκεύονται οι πληροφορίες των χρηστών του συστήματος, το περιεχόμενο, οι αναφορές στη θέση αποθήκευσης των πολυμέσων που ενσωματώνονται στις σελίδες και άλλες διαχειριστικές πληροφορίες για τον ιστότοπο.

- **To Joomla Framework**

Το Joomla Framework αποτελεί ένα σύνολο λογισμικού ανοικτού κώδικα, με τη χρήση του οποίου δημιουργείται το σύστημα διαχείρισης περιεχομένου Joomla. Έχει αναπτυχθεί για μεγαλύτερη ευελιξία της πλατφόρμας και κατατέμνει το συνολικό πλαίσιο σε αρθρωτά πακέτα, ώστε το καθένα να μπορεί να αναπτυχθεί με μεγαλύτερη ευκολία.

- **Τα Στοιχεία (Components)**

Τα Στοιχεία θεωρούνται «μικρές εφαρμογές». Αποτελούνται από δύο μέρη: Διαχειριστής (Administrator) και Ιστότοπος (Site). Όταν ο επισκέπτης του ιστότοπου ζητήσει μια σελίδα και αυτή ανακληθεί από τη βάση δεδομένων, ενεργοποιείται το τμήμα του ιστότοπου ώστε να μορφοποιηθεί το σώμα της σελίδας. Το τμήμα του Διαχειριστή διαχειρίζεται διαφορετικές πτυχές του Στοιχείου που σχετίζονται με την παρουσίαση και την πρόσβαση των χρηστών σε αυτό.

- **Τις λειτουργικές μονάδες (Modules)**

Οι Λειτουργικές μονάδες είναι μια επέκταση η οποία χρησιμοποιείται για τη μορφοποίηση των σελίδων ενός ιστότοπου Joomla. Οι συνηθέστερες αναπαραστάσεις τους σε μια σελίδα είναι πλαίσια διαλόγου, όπως το παράθυρο login. Στη διαχειριστική ενότητα του Joomla, η διαχείριση των λειτουργικών μονάδων γίνεται μέσω του «διαχειριστή λειτουργικών μονάδων (module manager)». Μια λειτουργική μονάδα εμφανίζει το περιεχόμενο και τις αντίστοιχες εικόνες όταν αυτή συνδεθεί σε ένα στοιχείο του Joomla.

- **Τα πρόσθετα (Plugins)**

Πρόκειται για ένα είδος επέκτασης, το οποίο είναι πολύ ευέλικτο και δυναμικό ως προς την επαύξηση των δυνατοτήτων του Joomla framework. Συνήθως ενσωματώνονται σε μια σελίδα με τη χρήση σύντομου κώδικα, ο οποίος εκτελείται όταν συμβεί ένα συγκεκριμένο γεγονός. Η συνηθέστερη χρήση του είναι να μορφοποιεί την έξοδο ενός στοιχείου ή μιας λειτουργικής ενότητας όταν δημιουργείται μια σελίδα προς εμφάνιση στο φυλλομετρητή. Η ρουτίνα του πρόσθετου η οποία σχετίζεται με ένα γεγονός εκτελείται όταν συμβεί το συγκεκριμένο αυτό γεγονός.

- **Τα πρότυπα (Templates)**

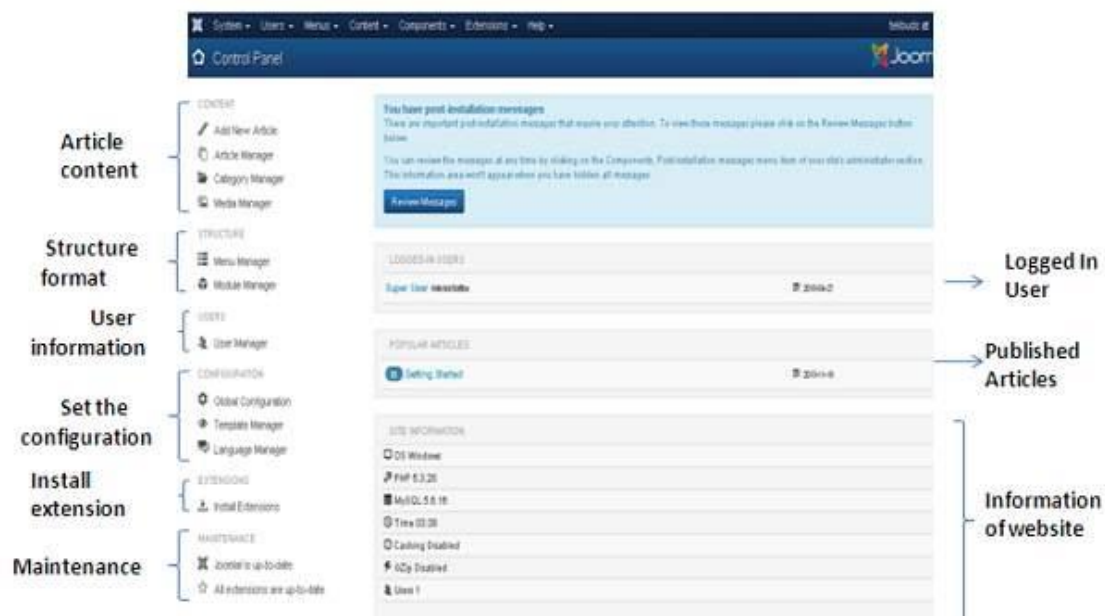
Τα πρότυπα καθορίζουν την εμφάνιση ενός ιστότοπου Joomla. Τα πρότυπα είναι δύο ειδών: πρότυπα εμφάνισης (front-end) και πρότυπα του περιβάλλοντος διαχείρισης (back-end). Τα πρότυπα εμφάνισης καθορίζουν τα χαρακτηριστικά εμφάνισης των σελίδων όπως αυτές προβάλλονται στο φυλλομετρητή του επισκέπτη (χρώματα, γραμματοσειρές, αποστάσεις). Τα πρότυπα περιβάλλοντος διαχείρισης δημιουργεί το περιβάλλον εργασίας του διαχειριστή (μενού, λίστες, κουμπιά ενεργειών, κ.λπ.). Με τη χρήση των προτύπων είναι πολύ εύκολη η τροποποίηση ενός ιστότοπου. Αρκεί να αλλαχθεί το επιλεγμένο πρότυπο και ο ιστότοπος θα αποκτήσει την εμφάνιση που καθορίζει το νέο πρότυπο.

- **Το διακομιστή διαδικτύου (Web Server)**

Ο διακομιστής είναι το σύστημα στο οποίο απευθύνονται τα αιτήματα του χρήστη για την εμφάνιση μιας σελίδας. Ο διακομιστής συνενώνει τις πληροφορίες που απαρτίζουν τη σελίδα (στατικό κείμενο, εικόνες, δεδομένα από τη βάση δεδομένων), δημιουργεί το HTML περιεχόμενο και το προωθεί στον φυλλομετρητή του χρήστη. Η διακίνηση των δεδομένων μεταξύ διακομιστή και φυλλομετρητή γίνεται μέσω του πρωτοκόλλου HTTP (Hyper Text Transfer Protocol).

## **Περιβάλλον διαχείρισης**

Το Joomla ονομάζει το περιβάλλον διαχείρισης του ιστότοπου με τον όρο «Πίνακας ελέγχου» (Control Panel). Μέσω γραφικών στοιχείων (κουμπιών, μενού, λιστών) ο διαχειριστής καθορίζει τα χαρακτηριστικά εμφάνισης και ασφάλειας των άρθρων που δημοσιεύονται στον ιστότοπο. Η Εικόνα 4 απεικονίζει τις ομαδοποιημένες λειτουργίες διαχείρισης στον πίνακα ελέγχου του Joomla.



Εικόνα 4. Ο Πίνακας Ελέγχου του Joomla

### 2.3.3. Drupal

Το Drupal έχει ένα βασικό στρώμα, ή πυρήνα, που παρέχει τα βασικά χαρακτηριστικά του Drupal και υποστηρίζει αρθρωτές μονάδες (modules) που προσθέτουν επιπλέον λειτουργικότητα ή χαρακτηριστικά.

Οι μονάδες που περιέχονται στον πυρήνα του Drupal παρέχουν στους χρήστες τη δυνατότητα να υποβάλλουν, αναθεωρούν, και να κατηγοριοποιούν όλη, να εκτελούν αναζητήσεις, να υποβάλλουν σχόλια, να λαμβάνουν μέρος σε φόρουμ συζητήσεων, να ψηφίζουν σε ψηφοφορίες και να δουλεύουν σε συνεργατικά συγγραφικά έργα, χωρίς την απαίτηση να γνωρίζουν HTML. Οι μονάδες του πυρήνα επιτρέπουν επίσης στους χρήστες να υποβάλλουν και να βλέπουν προσωπικά προφίλ, να επικοινωνούν μεταξύ τους ή και με τους διαχειριστές του ιστότοπου.

Το σύστημα διαχείρισης εκδόσεων του Drupal, είναι ένα χαρακτηριστικό του πυρήνα και παρακολουθεί τις αλλαγές του περιεχομένου της όλης, το ποιος άλλαξε κάτι, τι άλλαξε, την ημερομηνία και ώρα της αλλαγής κ.ο.κ. Το σύστημα παρέχει ένα ημερολόγιο με σχόλια αλλαγών και παρέχει τη δυνατότητα για μετάβαση του περιεχομένου σε προηγούμενη έκδοση.

Πρόσθετες επίσης στον πυρήνα του Drupal είναι μονάδες που επιτρέπουν τους διαχειριστές του ιστότοπου την αλλαγή της εμφάνισής του με έτοιμες ή φτιαγμένες με το χέρι θεματικές παραλλαγές, τη δημιουργία μενού με πολλά επίπεδα και την παροχή στους χρήστες μιας διεπαφής στη μητρική τους



γλώσσα. Ακόμη, ο πυρήνας του Drupal επιτρέπει στους διαχειριστές να παρέχουν ροές RSS, καθώς και τη συλλογή περιεχομένου από ροές RSS άλλων ιστοτόπων.

Άλλες μονάδες του πυρήνα παρέχουν την εγγραφή χρηστών, τον καθορισμό ρόλων χρηστών από τους διαχειριστές, με τον ορισμό αδειών (permissions) στους χρήστες για τη χρησιμοποίηση επιλεγμένων χαρακτηριστικών του ιστότοπου. Οι διαχειριστές μπορούν επίσης να χρησιμοποιούν κανόνες πρόσβασης για την άρνηση πρόσβασης στον ιστότοπο σε συγκεκριμένα ονόματα χρηστών, διευθύνσεις ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και διευθύνσεις IP.

Ο πυρήνας του Drupal περιλαμβάνει το χαρακτηριστικό "ψευδώνυμο URL" που επιτρέπει τη δημιουργία φιλικών στο χρήστη, εύκολων προς απομνημόνευση διευθύνσεων URL, είτε με αυτόματο τρόπο, είτε ένας χρήστης να καθορίζει διευθύνσεις URL με την ιδιότητα του συντάκτη ή διαχειριστή, όπως για παράδειγμα η διεύθυνση "www.site.com/?q=node/432", να μπορεί να αναπαρίσταται ως "www.site.com/products".

Οι μονάδες του πυρήνα παρέχουν στατιστικά και αναφορές για τους διαχειριστές, ενώ τους επιτρέπουν να χειρίζονται θέματα λανθάνουσας μνήμης ώστε να βελτιώσουν την απόδοση του ιστότοπου σε περιόδους μεγάλης κίνησης.

Οι διαχειριστές μπορούν να κατασκευάζουν και να καθορίζουν διάφορα φίλτρα εισόδου και μορφότυπους περιεχομένου.

Οι χρήστες και οι διαχειριστές μπορούν να εκμεταλλεύονται τα χαρακτηριστικά αυτά, χωρίς να χρειάζεται να γνωρίζουν PHP ή HTML.

## **Λειτουργικές μονάδες**

Ο αρθρωτός σχεδιασμός του Drupal επιτρέπει τη συγγραφή με τη γλώσσα PHP νέων λειτουργικών μονάδων που υλοποιούν πρόσθετα χαρακτηριστικά. Ο ιστότοπος του Drupal περιλαμβάνει εκατοντάδες λειτουργικές μονάδες αναπτυγμένες από προγραμματιστές Drupal που διατίθενται δωρεάν.

Οι λειτουργικές μονάδες επεκτείνουν τη λειτουργικότητα, δίνοντας δυνατότητες ενσωμάτωσης εφαρμογών ηλεκτρονικού εμπορίου, παρουσίασης φωτογραφιών, σελίδες κοινοτήτων, χάρτες ιστότοπου, αντικείμενα Amazon και διαχείριση λιστών ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Το Drupal ενσωματώνει τις μονάδες στον πυρήνα μέσω ενός συστήματος hook ή callback, που επιτρέπει στις μονάδες να εισάγουν νέες συναρτήσεις στο Drupal. Ο πυρήνας του Drupal παρέχει προστασία απέναντι σε πολλά προβλήματα ασφαλείας, όπως η έγχυση εντολών SQL (SQL injection).

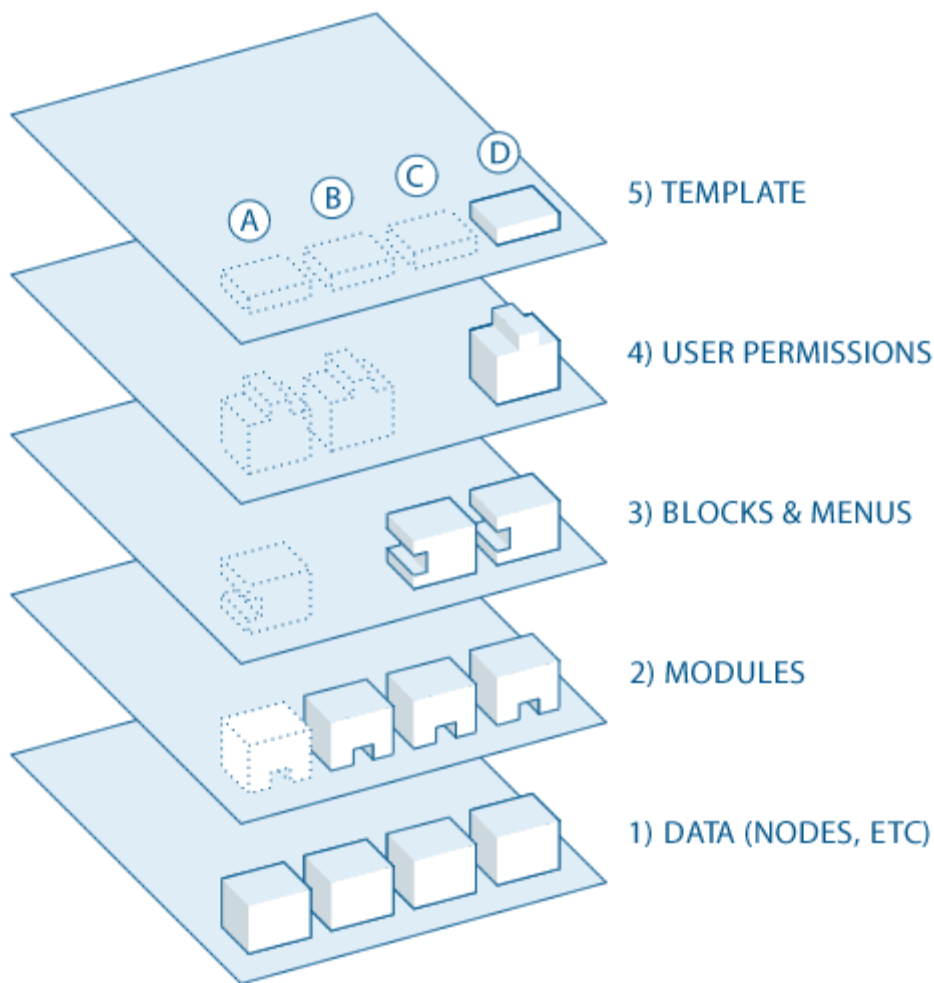
### **Θεματικές παραλλαγές**

Οι περισσότερες θεματικές παραλλαγές εμφάνισης των σελίδων είναι γραμμένες με τη μηχανή PHPTemplate ή την XTemplate. Παλιότερες παραλλαγές απαιτούσαν τη συγγραφή κώδικα PHP για την τροποποίηση της εμφάνισης των σελίδων.

Προηγούμενες εκδόσεις του συστήματος θεματικής παραλλαγής του Drupal είχαν δεχθεί κριτική ότι ήταν λιγότερο προσανατολισμένο στη σχεδίαση και περισσότερο πολύπλοκο από άλλα συστήματα όπως το WordPress. Η συμπερίληψη στο Drupal των μηχανών PHPTemplate και XTemplate βελτίωσε τις δυνατότητες προσαρμογής της εμφάνισης των ιστοτόπων.

### **Το μοντέλο λειτουργίας του Drupal**

Αρχιτεκτονικά το Drupal δομείται σε πέντε επίπεδα, όπως αυτά αναπαριστώνται στην Εικόνα 5.



Εικόνα 5. Τα αρχιτεκτονικά επίπεδα του Drupal

Πηγή: Drupal Documentation

<https://www.drupal.org/docs/7/understanding-drupal/overview>

Στη βάση του συστήματος υπάρχει μία συλλογή κόμβων ή αλλιώς το αποθετήριο των δεδομένων του συστήματος (data pool). Οποιοδήποτε στοιχείο μπορεί να εμφανιστεί σε μία σελίδα ενός ιστότοπου Drupal πρέπει να υπάρχει αποθηκευμένο σε ένα κόμβο δεδομένων.

Το επόμενο επίπεδο αποτελεί το χώρο όπου βρίσκονται οι λειτουργικές μονάδες (modules) του συστήματος. Οι λειτουργικές μονάδες είναι πρόσθετα τα οποία είναι είτε τμήματα του πυρήνα του Drupal ή δημιουργούνται από μέλη της κοινότητας του Drupal. Οι λειτουργικές μονάδες αναπτύσσονται επιπρόσθετα στη λειτουργικότητα του πυρήνα του Drupal, επιτρέποντας την προσαρμογή των δεδομένων (και συγκεκριμένα των πεδίων τους) στους

αντίστοιχους κόμβους. Αυτός ενδεικτικά είναι ο μηχανισμός για την ταξινόμηση και εμφάνιση περιεχομένου ή τη δημιουργία ενός ηλεκτρονικού καταστήματος.

Στο επόμενο επίπεδο, η αρχιτεκτονική του Drupal περιλαμβάνει τα μπλοκ και τα μενού. Τα μπλοκ παρέχουν την έξοδο μιας λειτουργικής μονάδας. Μπλοκ μπορεί να δημιουργηθούν για να εμφανίζονται ειδικές μορφές περιεχομένου (όπως βίντεο ή κινούμενα γραφικά). Τα μπλοκ μπορεί να τοποθετηθούν σε διαφορετικά σημεία του προτύπου (template) της σελίδας. Τα μπλοκ μπορεί να ρυθμίζονται ώστε να εμφανίζουν περιεχόμενο με πολλαπλούς τρόπους και να εμφανίζονται σε συγκεκριμένες μόνο σελίδες ή σε συγκεκριμένους χρήστες ή ομάδες χρηστών. Τα μενού προσφέρουν ευκολίες περιήγησης, τα οποία οδηγούν σε περιεχόμενο το οποίο περιλαμβάνεται στη διαδρομή (URL) που αντιστοιχίζεται σε καθένα.

Το επόμενο επίπεδο περιγράφει τα δικαιώματα των χρηστών. Στο επίπεδο αυτό γίνεται ο προσδιορισμός και οι ρυθμίσεις οι σχετικές με τους διαφορετικούς τύπους χρηστών και το επίπεδο πρόσβασης στο περιεχόμενο που έχει ο κάθε τύπος. Τα δικαιώματα ορίζονται για διαφορετικούς ρόλους και εν συνεχεία οι χρήστες αντιστοιχίζονται σε αυτούς τους ρόλους ώστε να αποκτήσουν τα αντίστοιχα δικαιώματα.

Στο ανώτατο επίπεδο βρίσκεται το οπτικό θέμα του ιστότοπου (skin). Το επίπεδο αυτό συγκεντρώνει κυρίως στοιχεία XHTML, CSS και ορισμένες μεταβλητές της γλώσσας PHP. Βάσει αυτών των στοιχείων το περιεχόμενο του ιστότοπου δημοσιεύεται στα κατάλληλα σημεία της σελίδας. Σε ένα θέμα επίσης συμπεριλαμβάνεται ένα σύνολο συναρτήσεων οι οποίες παρακάμπτουν τις πρωταρχικές συναρτήσεις των λειτουργικών μονάδων, ώστε ο προγραμματιστής Drupal να αποκτά τον πλήρη έλεγχο του τρόπου με τον οποίο δημιουργείται ο html κώδικας από τις λειτουργικές μονάδες. Επιπρόσθετο χαρακτηριστικό του Drupal είναι ότι τα πρότυπα εμφάνισης μπορούν να μεταβάλλονται κατά την περιήγηση του χρήστη στον ιστότοπο, ανάλογα με τα δικαιώματα που του έχουν αποδοθεί.

## 3. Σύγκριση

Η σύγκριση των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου έγινε σε δύο άξονες:

1. Σε σχέση με την υγεία του οικοσυστήματος του κάθε ΣΔΠ, όπως έχει ήδη οριστεί. Η υγεία του κάθε οικοσυστήματος εν πολλοίς καθορίζεται από την ισχύ του στην αγορά, τη δυναμική της κοινότητας που αναπτύσσεται γύρω από κάθε ΣΔΠ
2. Σε σχέση με τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά κάθε συστήματος. Αρχικά αναφέρονται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε συστήματος ενώ στη συνέχεια συγκρίνονται ορισμένες βασικές παράμετροι και πώς αυτές αντιμετωπίζονται από κάθε ΣΔΠ. Οι παράμετροι αυτές είναι:
  - Ευκολία χρήσης.
  - Χρήση θεμάτων εμφάνισης και πρόσθετων για επαύξηση της λειτουργικότητας.
  - Υποστήριξη πολύγλωσσων ιστότοπων.
  - Ασφάλεια δεδομένων και πρόσβασης
  - Επιδόσεις
  - Υπηρεσίες υποστήριξης των προγραμματιστών και των σχεδιαστών ιστότοπων.

### 3.1. Αντιληπτή Υγεία του Οικοσυστήματος

Στην Παράγραφο 1.3 παρατέθηκαν οι παράμετροι της υγείας ενός οικοσυστήματος. Το αποτέλεσμα των μετρήσεων αυτών των παραμέτρων αποτελεί την ένδειξη της υγείας του αντίστοιχου οικοσυστήματος. Η επεξεργασία των αποτελεσμάτων βασίστηκε στην έρευνα των (van Lingen, Palomba, & Lucassen, 2015), επί συνόλου 23 ερευνώμενων. Οι ερευνώμενοι αυτό-προσδιορίζονται ως πάροχοι πλατφορμών CMS και ως πάροχοι CMS στο μοντέλο SaaS (Software as a Service). Το αποτέλεσμα της έρευνας απεικονίζεται στον Πίνακα 2.

Σε σχέση με την πρώτη ερώτηση, η κατανομή των αποτελεσμάτων συμπίπτει με το μερίδιο αγοράς της κάθε πλατφόρμας. Η δεύτερη ερώτηση έδινε τη

δυνατότητα πολλαπλών επιλογών και αυτό έχει ως αποτέλεσμα το σύνολο να υπερβαίνει το πλήθος των ερευνώμενων.

Πίνακας 2. Συγκεντρωτικά αποτελέσματα της μελέτης των Sonny van Lingen, Adrien Palomba, Garm Lucassen  
(On the Software Ecosystem Health of Open Source Content Management Systems)

ΕΡΩΤΗΜΑ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
1. Ποια πλατφόρμα CMS χρησιμοποιείτε περισσότερο;	WordPress (r=10) Joomla (r=7) Drupal (r=6)
2. Με ποιον τρόπο εμπλέκεστε στην πλατφόρμα CMS που δηλώσατε στο προηγούμενο ερώτημα	Διαχείριση περιεχομένου (r=22) Ανάπτυξη πρόσθετων (r=6) Ανάπτυξη ενοτήτων του πυρήνα της πλατφόρμας (r=3)
3. Ανησυχείτε για τη μελλοντική κατάσταση της πλατφόρμας που επιλέξατε;	Καθόλου, την εμπιστεύομαι απόλυτα (r=15) Έχω βάσιμες επιφυλάξεις (r=7) Θα εγκαταλείψω την πλατφόρμα το συντομότερο (r=1; Drupal)
4. Έχετε ακούσει για τις λύσεις CMS σε περιβάλλον υπολογιστικού νέφους (SaaS);	Ναι (r=11) Όχι (r=12)
5. Σχεδιάζετε τη μετάβαση σε μια άλλη πλατφόρμα CMS;	Ναι (r=3) Όχι (r=20)
6. Οι περισσότερες λύσεις CMS στο μοντέλο SaaS παρέχονται επί πληρωμή. Υποθέτοντας ότι εξυπηρετούν καλύτερα τις ανάγκες σας θα εξετάζατε το ενδεχόμενο να μεταβείτε σε αυτές παρά το πρόσθετο κόστος;	Όχι, δε θα εξετάζα το ενδεχόμενο (r=10) Ναι, δε με απασχολεί η πληρωμή της υπηρεσίας (r=5) Ενδεχομένως, πρέπει όμως πρώτα να έχω περισσότερες πληροφορίες (r=8)

Στην ερώτηση ποια υπηρεσία SaaS CMS είναι ήδη γνωστή στους ερωτώμενους, οι απαντήσεις ήταν:

- WordPress (4 φορές)
- Netfirms.com
- Shopify
- Silkapp
- Square Space

- Google Sites
- TransIP
- LightCMS
- WIX

Τρεις απ' τους ερευνώμενους δήλωσαν ότι σχεδιάζουν τη μετάβασή τους σε μια άλλη λύση CMS. Όταν τους ζητήθηκε να διευκρινίσουν, ο πρώτος δήλωσε ότι μεταβαίνει στην πλατφόρμα Drupal. Ο δεύτερος δήλωσε ότι μεταβαίνει σε ένα περιβάλλον Software as a Service (SaaS) το οποίο δεν είχε εμπορική ονομασία. Ο τρίτος δήλωσε ότι μεταβαίνει σε πλατφόρμα CMS αναπτυγμένη απ' τον ίδιο.

Τέλος, ένας σημαντικός αριθμός ερωτώμενων θεωρεί ότι δεν είναι επαρκώς ενημερωμένος για το ενδεχόμενο μετάβασης σε λύσεις SaaS CMS ( $r=8$  σε σύνολο  $n=23$ ).

### 3.1.1. Αποτελέσματα και Ανάλυση Δεδομένων

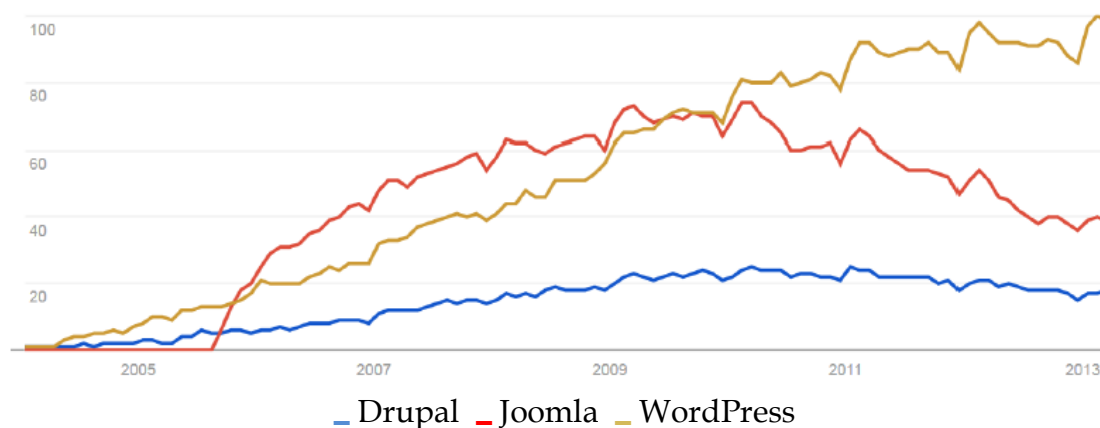
Τα αποτελέσματα της συλλογής και η ανάλυση των δεδομένων παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.

*Πίνακας 3. Ανάλυση αποτελεσμάτων ανά παράμετρο υγείας του οικοσυστήματος*

<b>ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ</b>	<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>
Ανάπτυξη της πλατφόρμας με λειτουργικές ενότητες	Το Drupal ιστορικά από την εμφάνισή του διαθέτει μεγάλο αριθμό λειτουργικών ενοτήτων ενσωματωμένες στην πλατφόρμα. Και το Joomla και το Drupal έχουν επιδείξει ραγδαία αύξηση στις λειτουργικές τους ενότητες αμέσως μετά την εμφάνισή τους στην αγορά (Εικόνα 7).
Ανάπτυξη της πλατφόρμας σε αριθμό προγραμματιστών	Η πλατφόρμα Drupal ανέκαθεν διέθετε μεγαλύτερο αριθμό προγραμματιστών απ' ότι η Joomla, κατάταξη η οποία άλλαξε μόνο για μια βραχεία περίοδο μέσα στο 2010. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου το Drupal απέτυχε να εκδώσει κρίσιμες αναβαθμίσεις του για διάστημα 2 ετών. Σε στοιχεία του Ιανουαρίου του 2013 το WordPress είχε 9.904 προγραμματιστές, το Drupal 6.309 και το Joomla 3.360. Το μέσο πλήθος λειτουργικών ενοτήτων ανά προγραμματιστή ήταν για το Drupal 3,09, για το Joomla 3,01 και για το WordPress 2,31.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Επικαιροποίηση των λειτουργικών ενοτήτων	Το ποσοστό των ενοτήτων οι οποίες παρουσίασαν ενημερώσεις μέσα στο έτος 2012 ήταν: Για το Drupal 59,62%, για το Joomla 41,57% και για το WordPress 44,62%.
Ανακαλυψιμότητα του οικοσυστήματος	Η ανακαλυψιμότητα του Joomla μειώνεται από έτος 2010 και μετά, ενώ από το ίδιο χρονικό σημείο η ανακαλυψιμότητα του WordPress αυξάνεται. Το Drupal παραμένει ένας μικρότερος αλλά πιο ειδικός παίκτης στο χώρο των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου (Εικόνα 6)
Κεντρικότητα (centrality) της πλατφόρμας	Το Drupal είναι η πιο κεντρικοποιημένη πλατφόρμα, ακολουθούμενη απ' το WordPress και το Joomla.
Μερίδιο αγοράς	Το WordPress κατέχει το μεγαλύτερο μερίδιο αγοράς (53,6%), το Joomla το 9,6% ενώ το Drupal το ανταγωνίζεται με 6,4%.
Επίπεδο συνεισφοράς	Το φόρουμ της κοινότητας του WordPress φιλοξενεί το μεγαλύτερο πλήθος θεμάτων και αναρτήσεων (Πίνακας 4).

Επί του παρόντος το WordPress προσελκύει μεγαλύτερο αριθμό προγραμματιστών στο οικοσύστημά του. Σε μέσες τιμές όμως, οι προγραμματιστές νέων ενοτήτων και πρόσθετων του WordPress είναι ελαφρά λιγότερο παραγωγικοί σε σχέση με τις άλλες πλατφόρμες.



Εικόνα 6. Ανακαλυψιμότητα των τριών εξεταζόμενων πλατφορμών έως την αρχή του 2013  
Πηγή: Google Trends

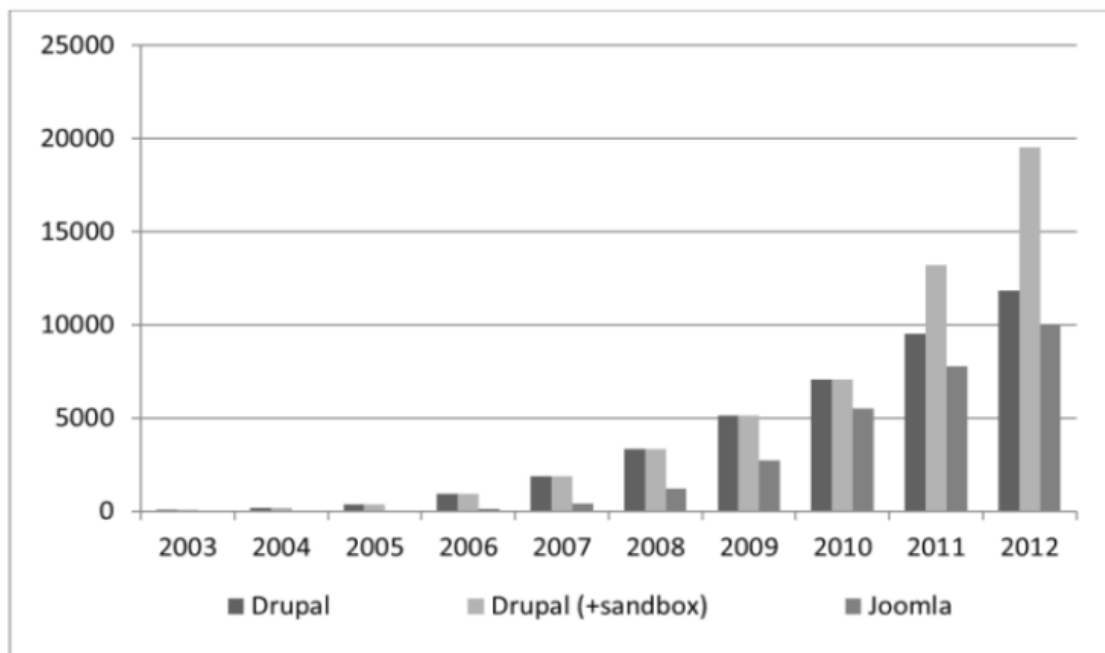
Για την ανάλυση της ανακαλυψιμότητας των τριών οικοσυστημάτων, έγινε χρήση του εργαλείου Google Trends, το οποίο καταγράφει την



ανακαλυψιμότητα της κάθε πλατφόρμας. Για την ανακαλυψιμότητα των επιμέρους ενότητων των τριών πλατφορμών, η μελέτη βασίστηκε σε αναζητήσεις με τη μηχανή αναζήτησης Google βάσει του ονόματος κάθε ενότητας. Λόγω του γεγονότος ότι εκτός από τον όρο ενότητα (module) χρησιμοποιούνται ευρύτατα και οι όροι «πρόσθετα» (plugins) και «επεκτάσεις» (extensions), οι αναζητήσεις ενσωμάτωσαν και τους τρεις όρους. Μια ενδεικτική ερώτηση που υποβλήθηκε στη μηχανή αναζήτησης είναι:

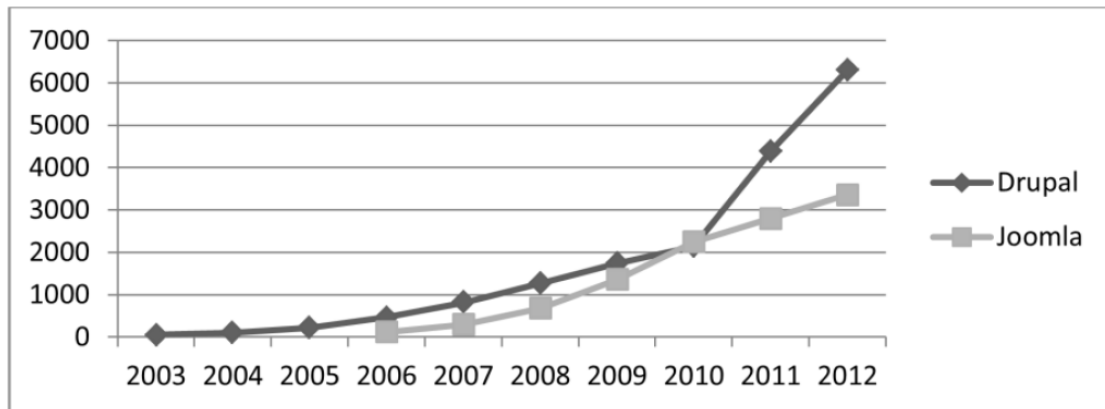
```
"module MODULE_NAME" OR "plugin MODULE_NAME" OR "extension  
MODULE_NAME" + CMS_NAME"
```

Η ανάλυση της κεντρικότητας των πλατφορμών βασίστηκε στα επίσημα κανάλια επικοινωνίας των πλατφορμών. Η ανάλυση των μεριδίων αγοράς βασίστηκε στις εβδομαδιαίες μεταφορτώσεις των προγραμμάτων εγκατάστασης. Σε γενικό πλαίσιο, η τάση είναι πτωτική (WordPress -34,4%, Joomla -24,0%, Drupal -32,2%) (Water & Stone, 2011), γεγονός που υποδεικνύει ότι η αγορά των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου έχει πλέον ωριμάσει. Τέλος όσον αφορά στη συνεισφορά των μελών κάθε κοινότητας στην ανάπτυξη της αντίστοιχης πλατφόρμας, το WordPress δε μπορεί να αξιολογηθεί, δεδομένου ότι δεν δημοσιεύει πληροφορίες ανά μέλος.



Εικόνα 7. Αύξηση του αριθμού των πρόσθετων ανά πλατφόρμα διαχείρισης περιεχομένου.

Πηγή: Sonny van Lingen, Adrien Palomba, Garm Lucassen  
(On the Software Ecosystem Health of Open Source Content Management Systems)



Εικόνα 8. Αύξηση του πλήθους των προγραμματιστών προσθέτων ανά πλατφόρμα

Πηγή: Sonny van Lingen, Adrien Palomba, Garm Lucassen

(On the Software Ecosystem Health of Open Source Content Management Systems)

Πίνακας 4. Στατιστικά στοιχεία για τις κοινότητες των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου (Πηγή: Πηγή: Sonny van Lingen, Adrien Palomba, Garm Lucassen (On the Software Ecosystem Health of Open Source Content Management Systems))

	<b>Drupal</b>	<b>Joomla</b>	<b>WordPress</b>
Σύνολο μελών	1,334,960	593,517	-
Αριθμός θεμάτων	301,098	647,853	913,912
Αριθμός δημοσιεύσεων	1,115,507	2,718,144	3,090,335
Μέσος αριθμός δημοσιεύσεων ανά μέλος	0.8357	4.580	-
Μέσος αριθμός θεμάτων ανά μέλος	0.2256	1.094	-

### 3.1.2. Στοιχεία μεριδίων αγοράς

Οι μετρήσεις της αγοράς συστημάτων έχουν δείξει ότι το WordPress κατέχει μερίδιο αγοράς υψηλότερο (58,8%) από το Joomla (6,4%) και το Drupal (4,8%) μαζί (W3Techs Web Technology Surveys, 2016). Επίσης, η κοινότητα η οποία υποστηρίζει το WordPress προηγείται ως προς την ωριμότητα του λογισμικού που αναπτύσσει από τις κοινότητες των δύο άλλων συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου. Επίσης, αποδεικνύεται ότι τα Joomla και Drupal

ανταγωνίζονται για τη δεύτερη θέση στην αγορά των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου ανοικτού κώδικα.

Μερικά χαρακτηριστικά στοιχεία των τριών πλατφορμών από την άποψη της εμπορικής ισχύος και της θέσης τους στην αγορά παρατίθενται στον Πίνακα 5.

Πίνακας 5. Στοιχεία θέσης των τριών συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου στην παγκόσμια αγορά  
Πηγή: Πηγή: Sonny van Lingen, Adrien Palomba, Garm Lucassen  
(On the Software Ecosystem Health of Open Source Content Management Systems)

WordPress	Joomla	Drupal
140.000.000 λήψεις	63.000.000 λήψεις	15.000.000 λήψεις
Δωρεάν ανοικτό λογισμικό	Δωρεάν ανοικτό λογισμικό	Δωρεάν ανοικτό λογισμικό
<b>Δωρεάν θέματα εμφάνισης</b>		
4.000+	1.000+	2.000+
<b>Δωρεάν πρόσθετα</b>		
45.000+	7.000+	34.000+

## 3.2. Ιδιαίτερα τεχνολογικά χαρακτηριστικά

### 3.2.1. WordPress

Το WordPress είναι το πιο δημοφιλές σύστημα διαχείρισης περιεχομένου. Παρόλο που ξεκίνησε ως ένα σύστημα προσωπικών ιστολογίων (blogs) έχει εξελιχθεί στην πιο δημοφιλή πλατφόρμα υποστήριξης ιστοτόπων, στην οποία στηρίζονται σήμερα περισσότεροι από 60 εκατομμύρια ιστότοποι.

Το WordPress επίσης χρησιμοποιείται από το 40% των ιστοτόπων οι οποίοι έχουν δημιουργηθεί σε πλατφόρμες διαχείρισης περιεχομένου.

Οι λόγοι της δημοφιλίας του WordPress εντοπίζονται στην ευκολία χρήσης και τους αυτοματισμούς που προσφέρει η συγκεκριμένη πλατφόρμα. Όσον αφορά την εγκατάστασή του, είναι μία διαδικασία η οποία μπορεί να διεκπεραιωθεί από άτομα με βασικές γνώσεις τεχνολογιών web και της βάσης δεδομένων MySQL. Επίσης, πολλοί πάροχοι προσφέρουν αυτοματοποιημένη

διαδικασία εγκατάστασης της πλατφόρμας WordPress σε χρόνο λίγων λεπτών, χωρίς καμία παρέμβαση του χρήστη.

Όσον αφορά τις δυνατότητες προσαρμογής του, το WordPress διαθέτει σημαντικά μεγαλύτερο αριθμό πρόσθετων και θεμάτων εμφάνισης από τα υπόλοιπα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου που εξετάζονται. Δεδομένης της θέσης του WordPress στην αγορά, όλο και περισσότεροι σχεδιαστές λογισμικού και προγραμματιστές ασχολούνται με την ανάπτυξη πρόσθετων ενότητων, τις οποίες διαθέτουν είτε χωρίς είτε σε σχετικά χαμηλό κόστος. Με τη χρήση των πρόσθετων, ένας ιστότοπος WordPress μπορεί να αποκτήσει λειτουργικότητα

Το γεγονός ότι το WordPress διατίθεται με μηδενικό κόστος, ενώ τα πρόσθετά και τα θέματά του προσφέρουν τη βασική τουλάχιστον λειτουργικότητά τους χωρίς κόστος, δημιουργεί ένα ισχυρό κίνητρο επιλογής του, όταν το κόστος δημιουργίας, εγκατάστασης και λειτουργίας ενός ιστότοπου πρέπει να παραμείνει σε χαμηλά επίπεδα.

Ένα ισχυρό χαρακτηριστικό του WordPress είναι η κοινότητα των χρηστών και προγραμματιστών, η οποία αριθμεί σε εκατομμύρια μέλη. Υποστηρίζεται η υποβολή ερωτημάτων προς την κοινότητα ενώ το πλήθος των μελών της κοινότητας εξασφαλίζει σε μεγάλο ποσοστό ότι οποιαδήποτε ερώτηση θα απαντηθεί.

Πέρα από τα πλεονεκτήματα του WordPress, αυτό εμφανίζει και ένα σημαντικό για αρκετούς χρήστες μειονέκτημα. Αυτό έγκειται στο ότι λόγω της αρχιτεκτονικής του δομής δεν είναι δυνατή η εύκολη παρέμβαση στον κώδικά του, ώστε να προκύψουν τροποποιήσεις που χρειάζεται ο συγκεκριμένος χρήστης. Για την τροποποίηση της συμπεριφοράς ενός ιστότοπου WordPress ενδέχεται να απαιτηθεί η συνδρομή ενός ειδικού σχεδιαστή ή προγραμματιστή διαδικτυακών εφαρμογών στη γλώσσα PHP και στην τεχνολογία Cascading Stylesheets (CSS).

Παρόλα αυτά, αποτελεί την πλατφόρμα η οποία επιτρέπει την πιο εύκολη ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου ιστότοπου, χωρίς την ανάγκη παρέμβασης κάποιου ειδικού.

### 3.2.2. Joomla

Το Joomla μπορεί να θεωρηθεί ως ένας συμβιβασμός μεταξύ του WordPress και του Drupal. Έχει την απαραίτητη ισχύ να υποστηρίξει οποιοδήποτε

μεγέθους ιστότοπους χωρίς να αντιμετωπίζει πρόβλημα ενώ ταυτόχρονα δεν απαιτεί την εξειδίκευση που χρειάζεται η χρήση της πλατφόρμας Drupal.

Το Joomla διαθέτει μεγάλη βιβλιοθήκη θεμάτων και πρόσθετων (πάνω από 6.000). Υστερεί σημαντικά σε σχέση με τα WordPress και Drupal, αλλά το πλήθος των θεμάτων και των πρόσθετων διασφαλίζει ότι οι περισσότερες απαιτήσεις εμφάνισης και λειτουργικότητας του ιστότοπου μπορούν να καλυφθούν.

Τα σημεία στα οποία το Joomla εμφανίζει σημεία υπεροχής αναλύονται στις παραγράφους που ακολουθούν.

### **Κοινωνική δικτύωση**

Το σύστημα Joomla μπορεί να υποστηρίξει τη δημιουργία κοινωνικών δικτύων με τη μεγαλύτερη ευκολία μεταξύ των τριών συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου.

### **Ιστότοποι ηλεκτρονικού εμπορίου**

Με τη χρήση του Joomla είναι δυνατή η εύκολη και γρήγορη δημιουργία ενός ηλεκτρονικού καταστήματος. Η δημιουργία ηλεκτρονικών καταστημάτων είναι δυνατή και με το WordPress και με το Drupal, απαιτούν όμως μεγαλύτερη προσπάθεια και τεχνολογική εξειδίκευση.

### **Απαιτήσεις προγραμματιστικής κατάρτισης**

Το Joomla αποτελεί ένα είδος μέσου όρου μεταξύ των τριών συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου. Απαιτεί μεγαλύτερη εξειδίκευση από ότι το WordPress, το οποίο έχει το ευκολότερο περιβάλλον διαχείρισης χωρίς την απαίτηση προγραμματισμού. Απαιτεί όμως μικρότερη εξειδίκευση σε σχέση με το Drupal.

### **Online βοήθεια**

Το Joomla διαθέτει έναν εξαιρετικό ιστότοπο βοήθειας για προγραμματιστές, οι οποίοι μπορούν να υποβάλλουν ερωτήματα και να λαμβάνουν απαντήσεις από μέλη της κοινότητας. Η ταχύτητά του και η αναλυτικότητά του είναι υποδεέστερες αυτής του αντίστοιχου ιστότοπου του WordPress, είναι όμως σαφέστερα πιο γρήγορος και πιο οικονομικός απ' τους τις επιλογές υποστήριξης που προσφέρει το Joomla.

Ένα σημείο στο οποίο το Joomla μειονεκτεί είναι το γεγονός ότι δεν προσφέρει την επιλογή φιλοξενίας στον ιστότοπο της πλατφόρμας, αντίστοιχη

με την υπηρεσία WordPress.com. Αυτό σημαίνει ότι ένας φορέας ο οποίος επιλέγει την πλατφόρμα Joomla για να δημιουργήσει τον ιστότοπό του, θα πρέπει να υπολογίζει στο κόστος την αγορά του ονόματος του χώρου (domain name) όπως επίσης και υπηρεσιών φιλοξενίας (hosting).

Εν γένει, το Joomla δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας ιστότοπων με πληρέστατη λειτουργικότητα και επαγγελματική εμφάνιση ενώ παράλληλα διατηρεί τη φιλικότητά του προς το χρήστη. Το Joomla προσφέρει μια ισορροπημένη πλατφόρμα μεταξύ της ισχύος και της ευελιξία του Drupal και της φιλικότητας και ευχρηστίας του WordPress.

### 3.2.3. Drupal

Το Drupal αποτελεί την τρίτη πιο δημοφιλή πλατφόρμα διαχείρισης περιεχομένου, η οποία χρησιμοποιείται κυρίως σε ιστότοπους μεσαίας και μεγάλης κλίμακας. Πρόκειται για ένα ιδιαίτερα ισχυρό σύστημα διαχείρισης περιεχομένου ανοικτού κώδικα, γεγονός όμως που συνεπάγεται ότι η καμπύλη εκμάθησής του είναι αρκετά πιο απότομη απ' ό,τι των άλλων πλατφορμών που εξετάζονται.

#### **Τεχνολογική υπεροχή**

Το Drupal είναι τεχνολογικά το πιο προηγμένο σύστημα διαχείρισης περιεχομένου από τα τρία που συγκρίνονται στο πλαίσιο της εργασίας. Λόγω της τεχνολογικής του υπεροχής, είναι γενικά καταλληλότερο για πιο εξειδικευμένους επαγγελματίες της πληροφορικής, οι οποίοι έχουν γνώσεις προγραμματισμού στη γλώσσα PHP.

#### **Επιδόσεις**

Οι σελίδες του Drupal τυπικά απαιτούν μικρότερο χρόνο για τη φόρτωσή τους στο φυλλομετρητή και έχουν μικρότερο χρόνο απόκρισης από ό,τι οι σελίδες WordPress ή Joomla. Εν μέρει αυτό αποδίδεται στο ότι απαιτούν λιγότερους πόρους στο διακομιστή. Εντούτοις, αν η εγκατάσταση έχει πολλαπλές πρόσθετες ενότητες, οι επιδόσεις ενδέχεται να υποβιβαστούν.

#### **Ευκολία προσαρμογής**

Μια εγκατάσταση Drupal είναι εύκολο να προσαρμοσθεί στις ειδικές ανάγκες του εκάστοτε φορέα με την προσθήκη πρόσθετων, θεμάτων και άλλων ρυθμιζόμενων μονάδων. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα της παρέμβασης και

του προγραμματισμού των αρχείων του πυρήνα σε προγραμματιστές, οι οποίοι έχουν την ικανότητα να κάνουν ευρείες αλλαγές στο σύστημα.

Τεχνολογικά το Drupal είναι το πιο προηγμένο σύστημα διαχείρισης περιεχομένου. Η ισχύς του όμως αυτή συχνά απαιτεί ιδιαίτερες προγραμματιστικές δεξιότητες για να αξιοποιηθεί σε ικανοποιητικό βαθμό.

Οποιοσδήποτε αποφασίσει να αναπτύξει έναν ιστότοπο Drupal θα πρέπει να έχει βασικές γνώσεις HTML, PHP και άλλων γλωσσών ανάπτυξης διαδικτυακών εφαρμογών. Αυτό δε σημαίνει ότι μη ειδικοί δε μπορούν να χρησιμοποιήσουν το Drupal, αλλά η ικανότητα ερμηνείας των μηνυμάτων για επίλυση σφαλμάτων και η αποκάλυψη προβλημάτων του κώδικα δίνει στο σχεδιαστή ενός ιστότοπου Drupal σημαντικά πλεονεκτήματα και τον κάνει πολύ πιο αποδοτικό.

Ειδικά σε περιπτώσεις στις οποίες ο ιστότοπος κερδίζει δημοτικότητα και η κίνησή του αυξάνεται, ο φορέας θα πρέπει να ζητήσει την υποστήριξή του από έναν επαρκώς καταρτισμένο ειδικό, ώστε να διασφαλίσει την απρόσκοπτη λειτουργία του.

Ένα σημείο στο οποίο το Drupal μειονεκτεί είναι το γεγονός ότι δεν προσφέρει την επιλογή φιλοξενίας στον ιστότοπο της πλατφόρμας, δυνατότητα που δίνει το WordPress (μέσω της υπηρεσίας WordPress.com). Αυτό σημαίνει ότι ένας φορέας ο οποίος αποφασίζει να δημιουργήσει τον ιστότοπό του σε πλατφόρμα Drupal, θα πρέπει να υπολογίζει στο κόστος την αγορά του ονόματος του χώρου (domain name) όπως επίσης και υπηρεσιών φιλοξενίας (hosting).

### 3.3. Σύγκριση τεχνολογικών παραμέτρων

#### 3.3.1. Κοινά στοιχεία WordPress, Joomla and Drupal

Και τα τρία συστήματα διαχείρισης περιεχομένου έχουν αρκετά κοινά στοιχεία όσον αφορά την τεχνολογία, τη φιλοσοφία που πρεσβεύουν και τις κοινότητες χρηστών που έχουν αναπτύξει γύρω τους.

Και τα τρία λογισμικά παρέχονται χωρίς κόστος και ο κώδικάς τους είναι ανοικτός. Η άδεια χρήσης που καλύπτει και τις τρεις πλατφόρμες είναι η GPL. Και τα τρία λογισμικά έχουν αναπτυχθεί με τη γλώσσα PHP. Η βάση δεδομένων η οποία υλοποιεί το επίπεδο δεδομένων και στις τρεις πλατφόρμες είναι η MySQL. Ειδικότερα το WordPress υποστηρίζει αποκλειστικά το σχεσιακό σύστημα MySQL ενώ τα Joomla και Drupal υποστηρίζουν

εναλλακτικά τα συστήματα βάσεων δεδομένων όπως περιγράφεται στον Πίνακα 6.

Πίνακας 6. Υποστήριξη συστημάτων βάσεων δεδομένων απ' τις τρεις πλατφόρμες διαχείρισης περιεχομένου

WordPress	Joomla	Drupal
MySQL	MySQL	MySQL
	Microsoft SQL Server	PostgreSQL
	PostgreSQL	SQLite
		Microsoft SQL Server, Oracle, και MongoDB υποστηρίζονται μέσω πρόσθετων λειτουργικών μονάδων

Και τα τρία συστήματα χρησιμοποιούν «θέματα» και πρότυπα για την οπτική αναπαράσταση του ιστότοπου και πρόσθετα, λειτουργικές ενότητες ή επεκτάσεις για την προσθήκη επιπλέον λειτουργικότητας στον πυρήνα τους.

Όπως όλα τα λογισμικά ανοικτού κώδικα και τα τρία μελετώμενα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου έχουν κοινότητες χρηστών, οι οποίες και αναλαμβάνουν την εξέλιξη και υποστήρισή τους.

Εκτός από τις ομοιότητες μεταξύ των συστημάτων παρατηρούνται και σημαντικές διαφορές όπως οι πολιτικές για το τι θα περιληφθεί στον πυρήνα του κάθε λογισμικού, πώς χειρίζονται τις λειτουργικές μονάδες και τα πρότυπα και πώς αντιμετωπίζουν τα θέματα ασφάλειας. Οι διαφορές αυτές έχουν μεγάλη επίδραση στους χρήστες των συστημάτων και στον τρόπο που αυτοί δημιουργούν και προγραμματίζουν έναν ιστότοπο.

Στη συνέχεια αναλύονται οι διαφορετικές προσεγγίσεις κάθε συστήματος σε βασικές παραμέτρους υγείας του αντίστοιχου οικοσυστήματος.

### 3.3.2. Ευκολία χρήσης και φιλικότητα

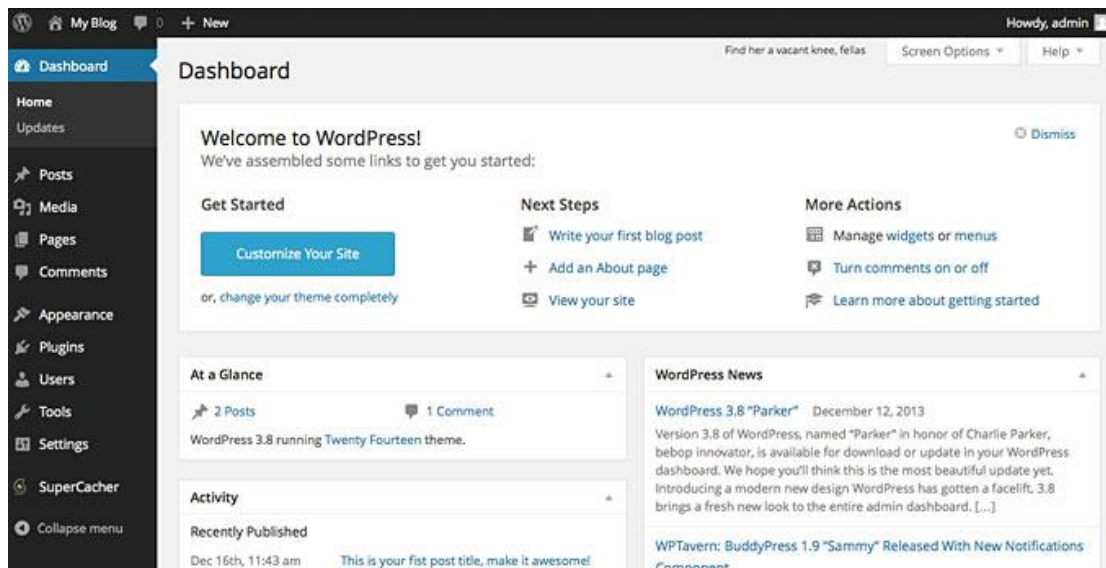
Οι περισσότεροι άνθρωποι που δημιουργούν τους δικούς τους ιστότοπους δεν είναι σχεδιαστές ιστοσελίδων ή προγραμματιστές. Πρόκειται για μέσου επιπέδου χρήστες, οι οποίοι κινούνται από την επιθυμία να δημιουργήσουν ιστοσελίδες. Για αυτούς ο σημαντικότερος παράγοντας που θα τους οδηγήσει



να επιλέξουν ένα σύστημα διαχείρισης περιεχομένου είναι η ευκολία χρήσης. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η προσέγγιση της ευκολίας χρήσης από κάθε πλατφόρμα

## WordPress

Το WordPress διαθέτει ένα εξαιρετικά εύχρηστο περιβάλλον εργασίας, το οποίο είναι γνωστό ως “five minute install” λόγω της ευκολίας του και του περιορισμένου πλήθους παραμέτρων που απαιτεί απ’ το χρήστη. Επιπρόσθετα, οι περισσότεροι πάροχοι υπηρεσιών διαδικτυακής φιλοξενίας προσφέρουν υπηρεσίες αυτόματης εγκατάστασης της πλατφόρμας (one click install). Η διαδικασία εγκατάστασης καταλήγει σε ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον για τη διαχείριση του ιστότοπου μέσα σε διάστημα λίγων μόνο λεπτών (Εικόνα 9).

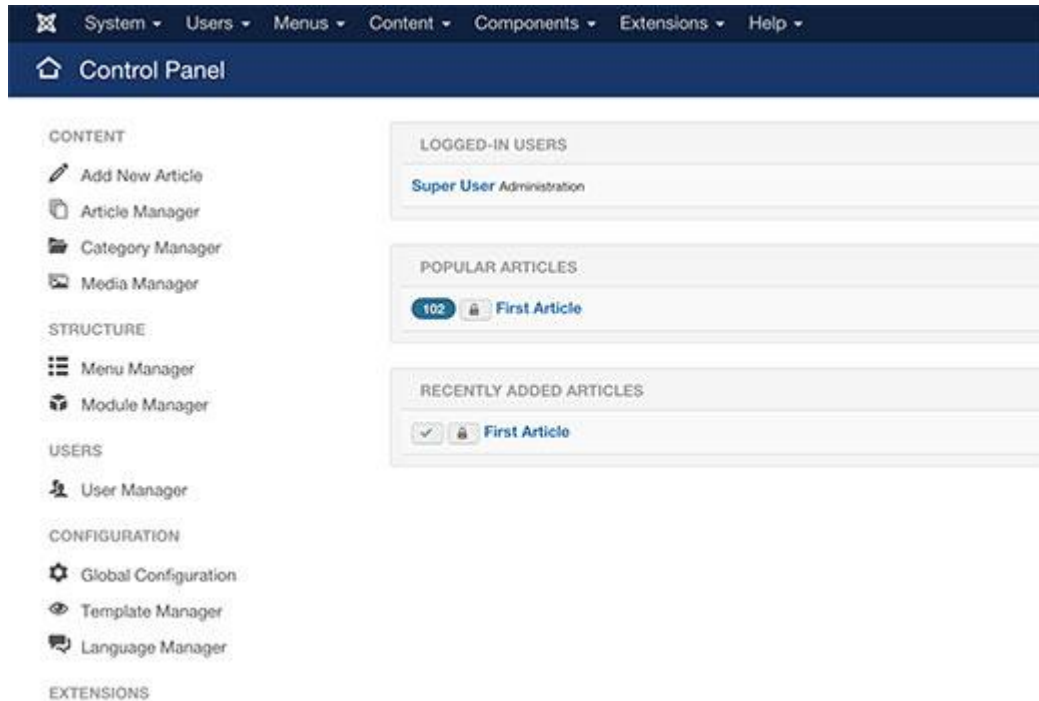


Εικόνα 9. Η οθόνη διαχείρισης η οποία εμφανίζεται μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης

Η εμπειρία που αποκομίζει ο χρήστης μετά την εγκατάσταση είναι καλύτερη από το Joomla και το Drupal. Ο χρήστης έχει στη διάθεσή του μια εξαιρετικά απλή, καλοσχεδιασμένη και λειτουργική σελίδα, η οποία παρέχει όλες τις επιλογές για διαχείριση μενού, άρθρων, σελίδων αλλά και την προσαρμογή της εμφάνισης και την προσθήκη λειτουργικότητας μέσω πρόσθετων (Εικόνα 9).

## Joomla

Η διαδικασία εγκατάστασης του Joomla δεν είναι τόσο γρήγορη όσο του WordPress, εντούτοις όμως τα βήματά της είναι παρεμφερή με τα βήματα εγκατάστασης του WordPress.

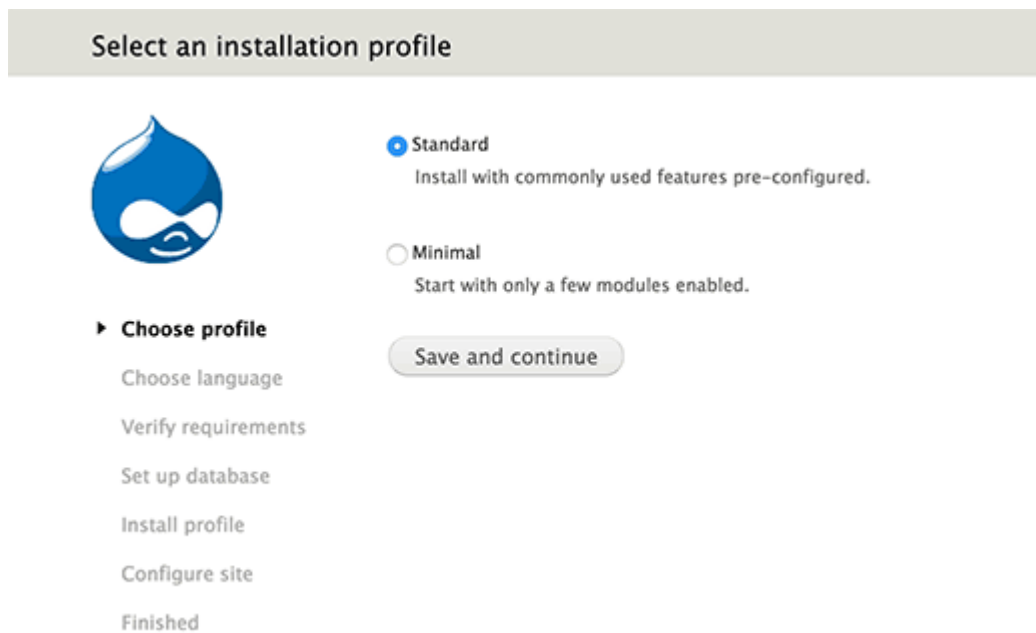


Εικόνα 10. Το περιβάλλον διαχείρισης ιστότοπων του Joomla

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης, εμφανίζεται η σελίδα του «Πίνακα ελέγχου» του Joomla. Συγκριτικά με τον πίνακα ελέγχου του WordPress, η σελίδα διαχείρισης του Joomla δεν είναι τόσο απλή στη σχεδίαση, περιλαμβάνοντας μεγάλο αριθμό επιλογών, ο οποίος ενδέχεται να προβληματίσει έναν αρχάριο χρήστη.

## Drupal

Η διαδικασία εγκατάστασης του Drupal είναι παρόμοια με αυτή των άλλων δύο συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου. Αυτό που απαιτείται είναι το κατέβασμα του πακέτου του Drupal και η εκτέλεση της σελίδας εγκατάστασης.



Εικόνα 11. Η αρχική σελίδα εγκατάστασης του Joomla.

Ένα χαρακτηριστικό του Drupal είναι ότι το λογισμικό προσφέρει «διανομές». Στην ορολογία του Drupal οι διανομές είναι προ-ρυθμισμένες συνθέσεις της πλατφόρμας οι οποίες περιλαμβάνουν συγκεκριμένες λειτουργικές μονάδες και πρόσθετα, με σκοπό τη δημιουργία εξειδικευμένων ιστότοπων.

Ο χρήστης ενδεχομένως να θεωρήσει το περιβάλλον που εμφανίζεται μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης σχετικά πολύπλοκο. Ιδιαίτερα οι αρχάριοι χρήστες ενδέχεται να δυσκολευτούν να ανακαλύψουν πώς μπορούν να τροποποιήσουν στοιχεία του ιστότοπου που σχεδιάζουν.

Το Drupal προσφέρει εξαιρετικές δυνατότητες προσθήκης περιεχομένου. Η αλλαγή της εμφάνισής του όμως πάνω στις σελίδες όπως επίσης και η προσθήκη στοιχείων σχεδιασμού σε μία σελίδα είναι μια διαδικασία η οποία απαιτεί αρκετές γνώσεις PHP, HTML, CSS και JavaScript.

### 3.3.3. Θέματα και Πρόσθετα

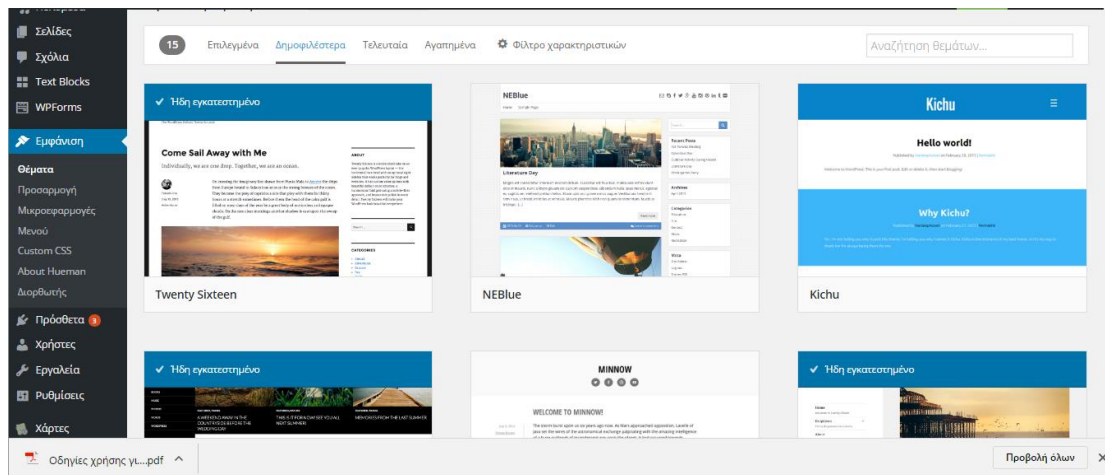
Και οι τρεις πλατφόρμες διαθέτουν θέματα και πρόσθετα, μέσω των οποίων επεκτείνεται η λειτουργικότητα και η εμφάνιση ενός ιστότοπου.

## WordPress

Το WordPress επιτρέπει την αλλαγή της εμφάνισης ενός ιστότοπου με τη χρήση θεμάτων. Στο πακέτο εγκατάστασης του WordPress περιλαμβάνονται

λίγα θέματα. Ένας σχεδιαστής έχει τη δυνατότητα να προσθέσει επιπλέον θέματα μέσα από τη σελίδα «Εμφάνιση» του πίνακα ελέγχου. Διατίθενται τόσο δωρεάν θέματα όσο και θέματα επί πληρωμή. Τα επί πληρωμή θέματα αναπτύσσονται από εμπορικές εταιρείες και συνοδεύονται από υπηρεσίες υποστήριξης.

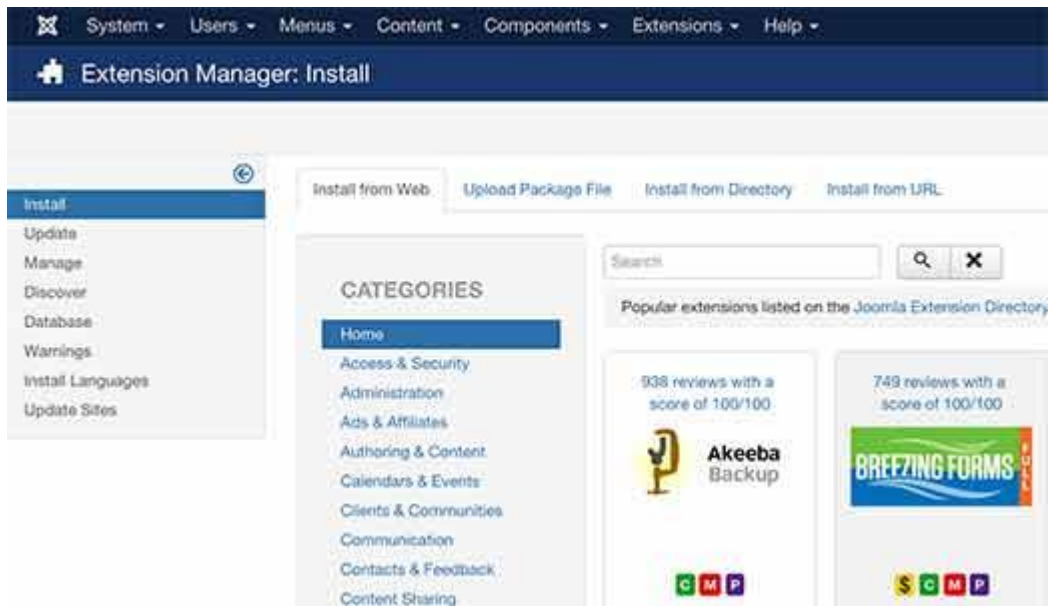
Ένα από τα ισχυρά σημεία του WordPress είναι τα πρόσθετα. Στον κατάλογο των πιστοποιημένων πρόσθετων του WordPress περιλαμβάνονται περισσότερα από 38.000 δωρεάν πρόσθετα. Επίσης διατίθενται πρόσθετα επί πληρωμή, τα οποία αναπτύσσονται από εξειδικευμένες επιχειρήσεις και προσφέρουν και υπηρεσίες υποστήριξης.



Εικόνα 12. Επιλογή προσθήκης νέων θεμάτων απ' τον Πίνακα ελέγχου του WordPress.

## Joomla

Και η πλατφόρμα Joomla διαθέτει πρότυπα εμφάνισης και επεκτάσεις (extensions). Οι επεκτάσεις προσθέτουν λειτουργικότητα στον πυρήνα της πλατφόρμας. Ενδεικτικά οι επεκτάσεις μπορούν να υλοποιήσουν ένα ηλεκτρονικό κατάστημα ή ένα σύστημα διαχείρισης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.



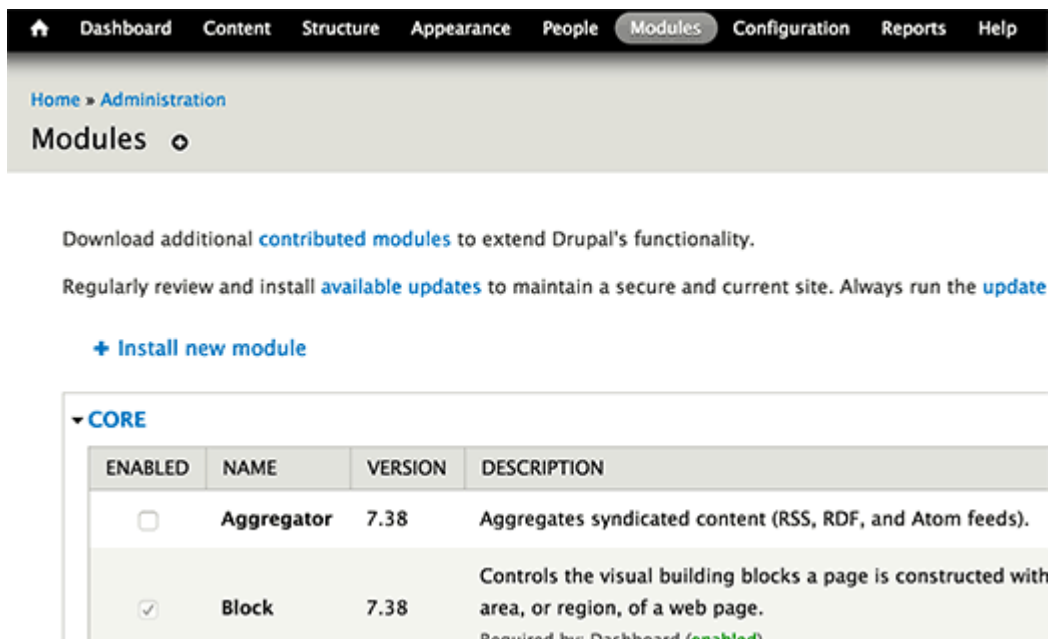
Εικόνα 13. Σελίδα εισαγωγής επεκτάσεων στο Joomla

Στην περίπτωση του Joomla το πλήθος των διαθέσιμων επεκτάσεων δεν είναι τόσο μεγάλο όσο του WordPress. Το γεγονός αυτό ενδέχεται να κάνει πιο δύσκολη τη διαδικασία εξεύρεσης του κατάλληλου προτύπου και των πρόσθετων που αναζητά ένα προγραμματιστής, ώστε να ενσωματώσει την ακριβή λειτουργικότητα που απαιτεί ο ιστότοπος που αναπτύσσει.

Στη λειτουργικότητα του πυρήνα του Joomla δεν υπάρχει η αναζήτηση και εγκατάσταση επεκτάσεων μέσα από το περιβάλλον διαχείρισης του ιστότοπου. Αυτή η λειτουργικότητα διατίθεται μέσω επέκτασης, η οποία δίνει τη δυνατότητα αναζήτησης και εγκατάστασης επεκτάσεων απ' τον παγκόσμιο ιστό. Δεν ισχύει όμως το ίδιο και για τα πρότυπα. Η αναζήτησή τους γίνεται εκτός του περιβάλλοντος διαχείρισης και η εγκατάστασή τους γίνεται μέσω της εισαγωγής του URL τους στο περιβάλλον διαχείρισης προτύπων.

## Drupal

Και στην περίπτωση του Drupal παρατηρείται το ίδιο ζήτημα με τη διαθεσιμότητα θεμάτων και λειτουργικών ενότητων. Ο σχεδιαστής του ιστότοπου θα πρέπει να εγκαταλείψει το περιβάλλον εργασίας του Drupal, να αναζητήσει σε μια μηχανή αναζήτησης τη λειτουργική μονάδα ή το θέμα που επιθυμεί να προσθέσει και στη συνέχεια να αποκαλύψει το αντίστοιχο URL του συμπιεσμένου αρχείου. Στη συνέχεια το URL αυτό εισάγεται στη σελίδα των Λειτουργικών μονάδων ή των Θεμάτων ώστε να εγκατασταθεί.



Εικόνα 14. Σελίδα προσθήκης Λειτουργικών ενοτήτων στο Drupal.

Το πλήθος των διαθέσιμων Λειτουργικών μονάδων του Drupal είναι σαφώς μικρότερο απ' του WordPress.

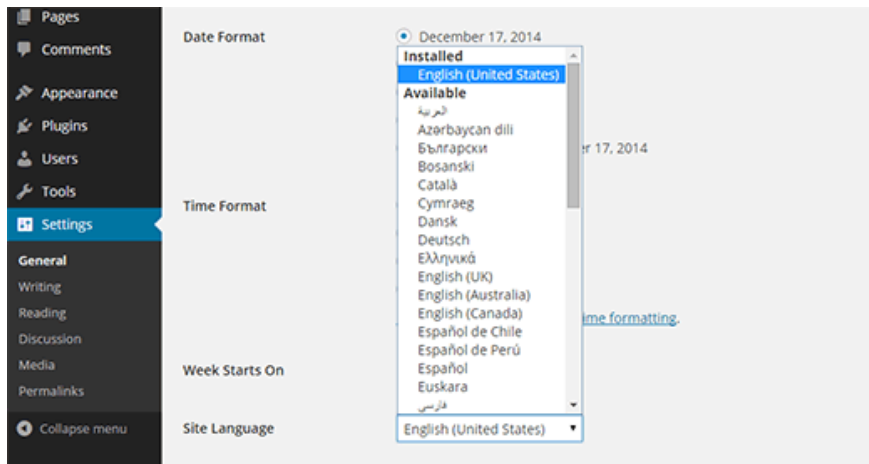
### 3.3.4. Υποστήριξη γλωσσών

Ένα σημαντικό ποσοστό των ιστότοπων που δημιουργούνται καθημερινά δε χρησιμοποιούν την αγγλική γλώσσα. Αυτό συνεπάγεται την αναγκαιότητα για την υποστήριξη πολλαπλών γλωσσών από ένα σύστημα διαχείρισης περιεχομένου. Και τα τρία συστήματα που ερευνώνται αντιμετωπίζουν το ζήτημα της πολυγλωσσικότητας ενός ιστότοπου.

#### **WordPress**

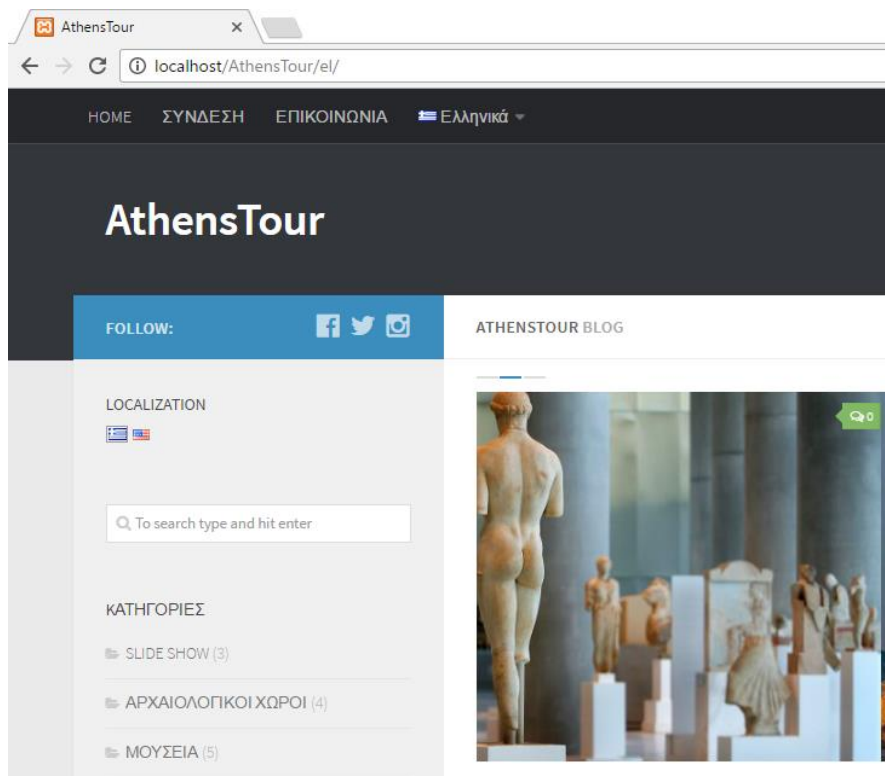
Το WordPress αντιμετωπίζει την πολυγλωσσικότητα σε δύο διαστάσεις:

1. Στη γλώσσα εμφάνισης του περιβάλλοντος διαχείρισης. Το WordPress υποστηρίζει 53 γλώσσες για τις σελίδες διαχείρισής του, μεταξύ των οποίων και την ελληνική.



Εικόνα 15. Επιλογή γλώσσας εμφάνισης του περιβάλλοντος διαχείρισης του WordPress

2. Στη δημιουργία σελίδων σε πολλαπλές γλώσσες. Η ιδιότητα αυτή προσφέρεται μέσω αντίστοιχου πρόσθετου, το οποίο για κάθε νέα σελίδα που προστίθεται στον ιστότοπο, δημιουργεί όμοιες σελίδες για τις υπόλοιπες γλώσσες. Εάν για παράδειγμα ένας ιστότοπος υποστηρίζει την ελληνική, αγγλική και γερμανική γλώσσα, εάν ο σχεδιαστής του ιστότοπου δημιουργήσει μία σελίδα στα ελληνικά, αυτόματα θα δημιουργηθούν οι αντίστοιχες σελίδες στα αγγλικά και τα γερμανικά. Για ορισμένες γλώσσες προσφέρεται και αυτόματη μετάφραση, ώστε και το περιεχόμενο να προετοιμάζεται για δημοσίευση και στις υπόλοιπες γλώσσες. Παράλληλα, μέσω του πρόσθετου δημιουργείται το κατάλληλο περιβάλλον περιήγησης στον ιστότοπο (επιλογή γλώσσας εμφάνισης και μετάβασης από τη μία γλώσσα στην άλλη).



Εικόνα 16. Υποστήριξη πολύγλωσσου ιστότοπου από το WordPress.  
Περιβάλλον επιλογής γλώσσας εμφάνισης.

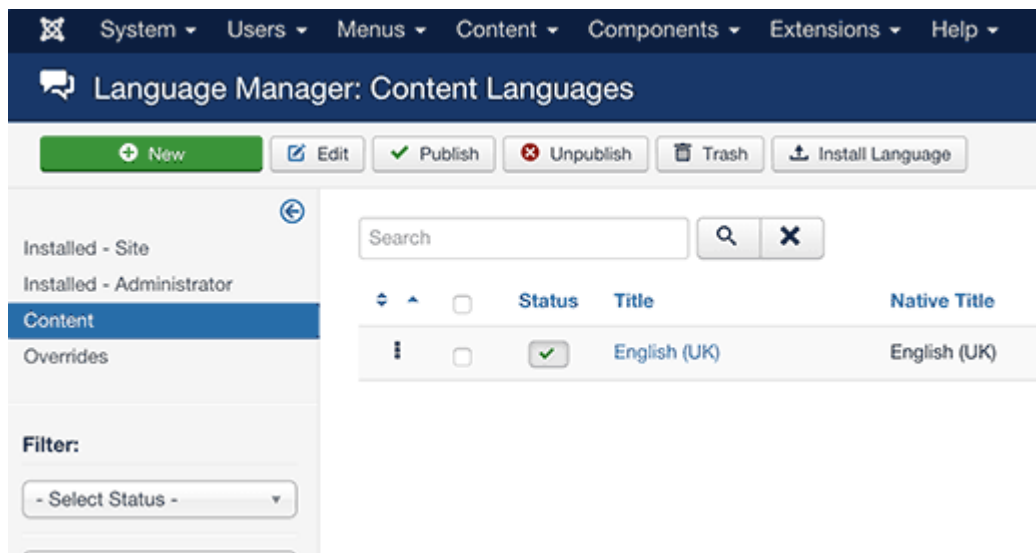
Επιπρόσθετα, τα πιο δημοφιλή θέματα και πρόσθετα του WordPress είναι διαθέσιμα σε πολλαπλές γλώσσες. Οι σχεδιαστές θεμάτων και οι προγραμματιστές ενθαρρύνουν την κοινότητα του WordPress να μεταφράζει θέματα και πρόσθετα σε επιπλέον γλώσσες.

Τα παραπάνω χαρακτηριστικά πολυγλωσσικής υποστήριξης κάνουν το WordPress μια εξαιρετική πλατφόρμα για υποστήριξη πολύγλωσσων ιστότοπων.

## **Joomla**

Το Joomla υποστηρίζει πολύγλωσσους ιστότοπους εγγενώς, χωρίς την ανάγκη εγκατάστασης κάποιας επέκτασης. Μέσω της επιλογής «Διαχείριση γλωσσών», ο σχεδιαστής επιλέγει πρόσθετες γλώσσες για το περιεχόμενο και αντίστοιχα προστίθενται στον ιστότοπο οι πολύγλωσσες σελίδες.



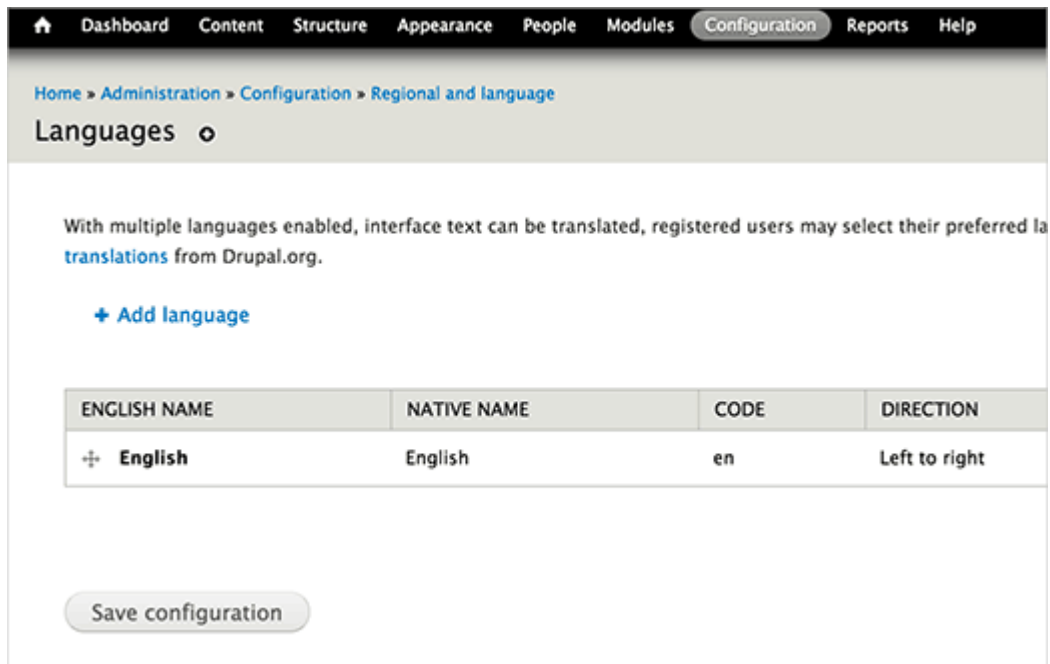


Εικόνα 17. Επιλογή γλωσσών που διατίθεται το περιεχόμενο ενός ιστότοπου.

Επίσης προσφέρει τη δυνατότητα μηχανικής μετάφρασης μεταξύ γλωσσών, κατόπιν εγκατάστασης της αντίστοιχης δυνατότητας από το περιβάλλον διαχείρισης.

## Drupal

Το Drupal διαθέτει υποστήριξη για γλώσσες εκτός της αγγλικής σε πολύγλωσσους ιστότοπους. Ο σχεδιαστής πρέπει να ενεργοποιήσει τις ρυθμίσεις για κάθε επιπρόσθετη γλώσσα και τις λειτουργικές ενότητες για τη μετάφραση του περιεχομένου από τη μία γλώσσα στην άλλη. Επίσης, είναι δυνατός ο προσδιορισμός της γλώσσας εμφάνισης του περιβάλλοντος διαχείρισης.



Εικόνα 18. Πειρβάλλον επιλογής γλώσσας εμφάνισης περιεχομένου και περιβάλλοντος διαχείρισης του Drupal.

Συμπερασματικά, οι δυνατότητες υποστήριξης πολύγλωσσων ιστότοπων είναι περίπου παρόμοια και από τα τρία συστήματα διαχείρισης περιεχομένου.

### 3.3.5. Ασφάλεια

Λόγω των διαρκών επιθέσεων στο διαδίκτυο, η ασφάλεια ενός ιστότοπου αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για τον οργανισμό που τον αναπτύσσει. Και οι τρεις πλατφόρμες αντιμετωπίζουν το θέμα της ασφάλειας.

#### **WordPress**

Με δεδομένο ότι το WordPress είναι το πιο δημοφιλές σύστημα διαχείρισης περιεχομένου και οι περισσότεροι ιστότοποι έχουν αναπτυχθεί σε αυτό, αυξάνεται και η πιθανότητα αυτοί οι ιστότοποι να δεχθούν κακόβουλες επιθέσεις. Για το λόγο αυτό, το WordPress έχει αναπτυχθεί ενσωματώνοντας αρχές ασφαλούς κώδικα και ανταποκρίνεται σε ευπάθειες ασφάλειας πολύ γρήγορα. Διαθέτει μηχανισμό αυτόματης ενημέρωσης, μέσω του οποίου οι ιστότοποι που έχουν αναπτυχθεί με αυτό να ενημερώνονται αυτόματα οποτεδήποτε δημοσιεύεται μια ενημέρωση σχετική με την ασφάλεια του ιστότοπου.

Το WordPress μπορεί να θωρακισθεί περαιτέρω όσον αφορά την ασφάλειά του με πρόσθετα τα οποία δημιουργούν αντίγραφα ασφάλειας αλλά και έλεγχο ταυτότητας δύο σταδίων.

Επίσης, στο περιβάλλον διαχείρισης υπάρχει ενσωματωμένος μηχανισμός, ο οποίος και αναφέρει οποτεδήποτε προκύπτουν ενημερώσεις για τα θέματα και τα πρόσθετα που χρησιμοποιούνται στον εκάστοτε ιστότοπο. Αυτό εξασφαλίζει ότι ο διαχειριστής μπορεί άμεσα να εγκαθιστά ενημερώσεις ασφάλειας του λογισμικού, οποτεδήποτε αυτές προκύπτουν.

## **Joomla**

Το Joomla αντιμετωπίζει τα θέματα ασφάλειας με παρόμοιο τρόπο με το WordPress. Η κοινότητα του Joomla ανταποκρίνεται ταχύτατα σε ευπάθειες ασφάλειας που αναφέρονται και οι αντίστοιχες ενημερώσεις δημοσιεύονται άμεσα. Εντούτοις η συντήρηση του ιστότοπου και η εγκατάσταση των ενημερώσεων επαφίεται στο διαχειριστή του ιστότοπου.

Διατίθενται επεκτάσεις για τη δημιουργία αντιγράφων ασφάλειας ενός ιστότοπου Joomla.

## **Drupal**

Το Drupal αντιμετωπίζει το θέμα της ασφάλειας με ιδιαίτερα υπεύθυνο τρόπο. Η κοινότητα του Drupal δημοσιεύει ευπάθειες ασφάλειας που αναφέρονται στις επίσημες ιστοσελίδες της πλατφόρμας άμεσα. Επίσης ενημερώσεις δημοσιεύονται όταν αντιμετωπίζεται μια ευπάθεια μέσω αναβάθμισης του λογισμικού.

Το Drupal διαθέτει επέκταση για τη λήψη αντιγράφων ασφάλειας τόσο της βάσης δεδομένων όσο και των αρχείων του ιστότοπου, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για τη μεταφορά του ιστότοπου από ένα διακομιστή φιλοξενίας σε έναν άλλον (Backup and Migrate).

### **3.3.6. Επιδόσεις**

#### **WordPress**

Το WordPress αντιμετωπίζει θέματα επιδόσεων σε τρία επίπεδα:

##### **1. Πρόσθετα διαχείρισης προσωρινής μνήμης**

Μέσω πρόσθετων που μπορεί να εγκατασταθούν στο WordPress, στατικές σελίδες του ιστότοπου αποθηκεύονται στη μνήμη του διακομιστή και ανακαλούνται από αυτή, ώστε ο επισκέπτης να εξυπηρετείται ταχύτερα,

δεδομένου ότι η πρόσβαση στη μνήμη είναι τάξεις μεγέθους γρηγορότερη διαδικασία απ' την πρόσβαση στη βάση δεδομένων και σε αποθηκευτικά μέσα όπως οι σκληροί δίσκοι.

## 2. Διαχείριση προσωρινής μνήμης φυλλομετρητή

Μέσω της διαχείρισης της προσωρινής μνήμης του φυλλομετρητή αποφεύγεται η επαναλαμβανόμενη φόρτωση στατικών στοιχείων μιας σελίδας (όπως εικόνες). Αυτή επιτυγχάνεται μέσω της προσθήκης κατάλληλων κεφαλίδων στα αρχεία των σελίδων που δημιουργεί το WordPress, ώστε αυτά τα στοιχεία να ανακαλούνται τοπικά από το φυλλομετρητή.

## 3. Διαχείριση προσωρινής μνήμης διακομιστή

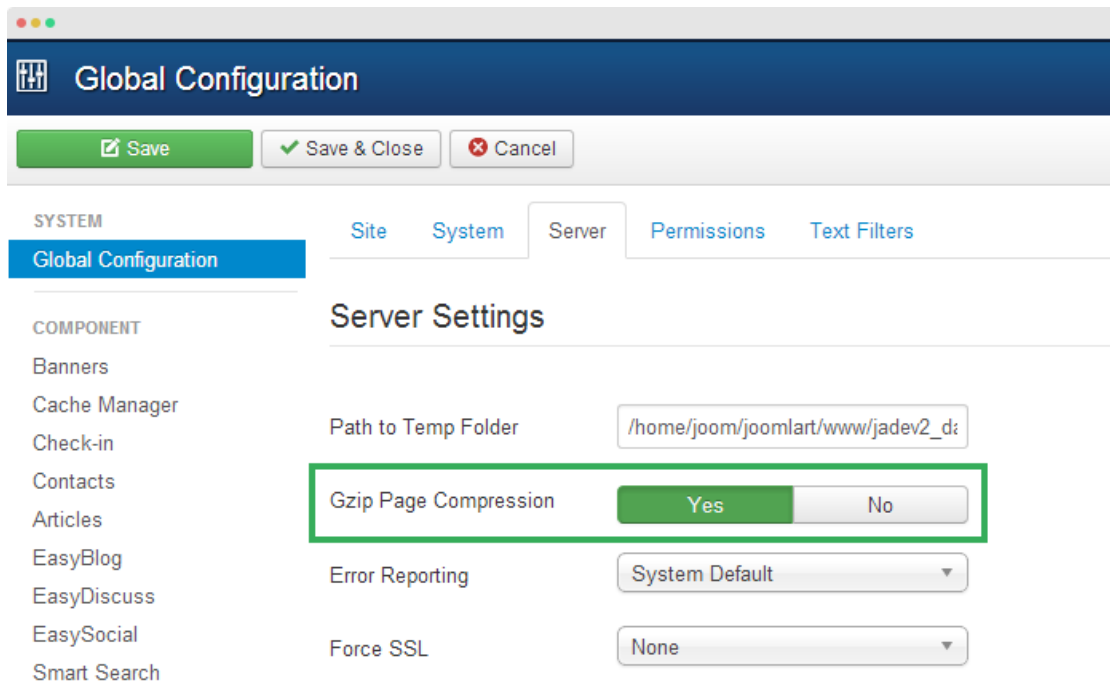
Η διαχείριση της προσωρινής μνήμης του διακομιστή είναι πιο πολύπλοκος μηχανισμός και χρησιμοποιείται από ιστότοπους υψηλής κυκλοφορίας. Το WordPress προσφέρει αρκετές δυνατότητες διαχείρισης προσωρινής μνήμης. Μια απλουστευτική προσέγγιση είναι η αποθήκευση περιεχομένου στη μνήμη του τοπικού διακομιστή. Σε τεχνολογικά πιο προηγμένες προσεγγίσεις είναι δυνατή η χρήση και ρύθμιση πολλαπλών διακομιστών προσωρινής αποθήκευσης (caching servers ή reverse proxy servers), οι οποίοι αρχιτεκτονικά τοποθετούνται σε ένα επίπεδο εμπρός από το διακομιστή του ιστότοπου, στον οποίο και τρέχει η πλατφόρμα WordPress.

Στο ίδιο πλαίσιο το WordPress υποστηρίζει μέσω πρόσθετων την αποθήκευση του μεταφρασμένου εκτελέσιμου κώδικα php στη μνήμη του διακομιστή, ώστε αυτός να μη μεταφράζεται κάθε φορά που ζητείται μια σελίδα απ' το φυλλομετρητή.

## Joomla

Το Joomla μέσω της λειτουργικής ενότητας JotCache προσθέτει χαρακτηριστικά αποθήκευσης στοιχείων του ιστότοπου σε προσωρινή μνήμη (cache), με αποτέλεσμα οι σελίδες που χρησιμοποιούν αυτά τα στοιχεία να φορτώνονται πιο γρήγορα στο φυλλομετρητή.

Σημαντικό χαρακτηριστικό στην κατεύθυνση της επιτάχυνσης φόρτωσης σελίδων στο φυλλομετρητή, είναι η συμπίεσή της από το διακομιστή μέσω του λογισμικού Gzip και η αποστολή της σε συμπιεσμένη μορφή. Η αποσυμπίεσή της γίνεται στον υπολογιστή του επισκέπτη.



Εικόνα 19. Ρύθμιση συμπίεσης σελίδων πριν την αποστολή τους στο φυλλομετρητή.

## Drupal

Το Drupal αντιμετωπίζει θέματα επιδόσεων σε πολλά επίπεδα. Αρχικά υποστηρίζει εικονική μνήμη σελίδων, ώστε οι συχνότερα ζητούμενες σελίδες ενός ιστότοπου να παραμένουν στη μνήμη του διακομιστή και να προωθούνται άμεσα στο φυλλομετρητή που τις ζήτησε.

Σε επίπεδο βάσης δεδομένων, οι σύνθετες ερωτήσεις προς τη βάση δεδομένων αποθηκεύουν τα αποτελέσματά τους στη μνήμη του διακομιστή, ώστε να μην εκτελούνται επαναληπτικά, βελτιώνοντας δραματικά τις επιδόσεις αλλά και περιορίζοντας τον υπολογιστικό φόρτο του διακομιστή και της βάσης δεδομένων.

Επίσης το Drupal διαθέτει επεκτάσεις οι οποίες μετατρέπουν τον κώδικα των ρηρ σελίδων του πυρήνα σε κώδικα μνήμης (byte code), ώστε να μην απαιτείται η μετάφραση του ίδιου κώδικα κάθε φορά που ζητείται μια λειτουργία. Αυτή η πολιτική προσφέρει μεγάλη βελτίωση στην ταχύτητα δημιουργίας και φόρτωσης μιας σελίδας, όπως επίσης και περιορισμό του υπολογιστικού φόρτου της CPU του διακομιστή.

Τέλος το Drupal μέσω μηχανισμών web server (proxy) caching, ανακαλεί στοιχεία όπως εικόνες και αρχεία από το χώρο αποθήκευσης στη μνήμη του

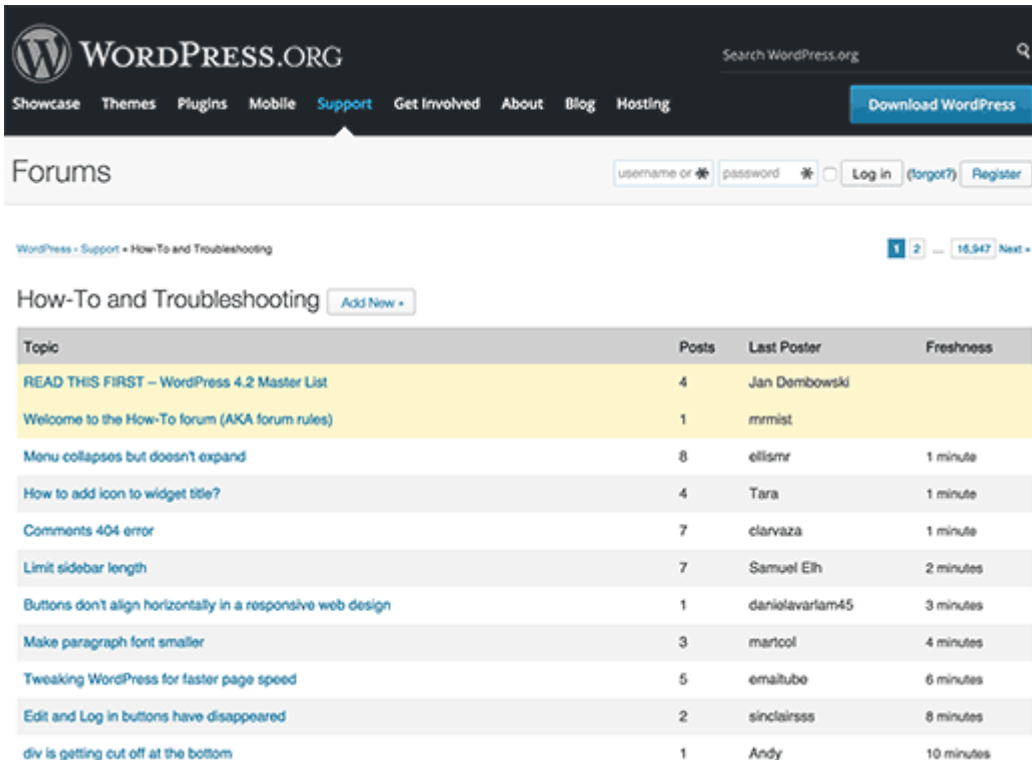
διακομιστή, πριν ακόμη αυτά ζητηθούν από έναν επισκέπτη. Ο proxy server ανακαλεί αυτούς τους πόρους από τη μνήμη και όχι από τον αποθηκευτικό χώρο, βελτιώνοντας δραματικά τις επιδόσεις του ιστότοπου.

### 3.3.7. Υπηρεσίες υποστήριξης

Οι υπηρεσίες υποστήριξης και βοήθειας των σχεδιαστών ιστοτόπων με τη χρήση κάποιας πλατφόρμας αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την επιτυχία της, ειδικά ανάμεσα στους αρχάριους χρήστες. Δεδομένου ότι κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης ενός ιστότοπου θα παρουσιαστούν δυσχέρειες και προβλήματα, η ύπαρξη μηχανισμού καθοδήγησης και υποστήριξης παίζει σημαντικό ρόλο στην επιλογή μιας πλατφόρμας διαχείρισης περιεχομένου.

## WordPress

Στο οικοσύστημα του WordPress έχει αναπτυχθεί μία πολύ ισχυρή κοινότητα χρηστών. Υποστήριξη και βοήθεια για τους μηχανισμούς ανάπτυξης και αποσφαλμάτωσης των ιστοτόπων WordPress παρέχεται είτε μέσω των επίσημων φόρουμ υποστήριξης, online εγχειριδίων, ιστοτόπων προγραμματιστών (όπως το Stack Exchange) και μέσω σχεδόν οποιουδήποτε φόρουμ ασχολείται με σχεδίαση και ανάπτυξη ιστοτόπων.



The screenshot shows the WordPress.org Forums page. At the top, there is a navigation bar with links for Showcase, Themes, Plugins, Mobile, Support, Get Involved, About, Blog, and Hosting. A search bar is located on the right. Below the navigation bar, there is a 'Forums' section with a login/register area. The main content area is titled 'How-To and Troubleshooting' and contains a table of forum topics.

Topic	Posts	Last Poster	Freshness
<a href="#">READ THIS FIRST – WordPress 4.2 Master List</a>	4	Jan Dembowski	
<a href="#">Welcome to the How-To forum (AKA forum rules)</a>	1	mmist	
<a href="#">Menu collapses but doesn't expand</a>	8	ellismr	1 minute
<a href="#">How to add icon to widget title?</a>	4	Tara	1 minute
<a href="#">Comments 404 error</a>	7	clarvaza	1 minute
<a href="#">Limit sidebar length</a>	7	Samuel Elh	2 minutes
<a href="#">Buttons don't align horizontally in a responsive web design</a>	1	danielavariam45	3 minutes
<a href="#">Make paragraph font smaller</a>	3	maricool	4 minutes
<a href="#">Tweaking WordPress for faster page speed</a>	5	emaltube	6 minutes
<a href="#">Edit and Log in buttons have disappeared</a>	2	sinclairsss	8 minutes
<a href="#">div is getting cut off at the bottom</a>	1	Andy	10 minutes

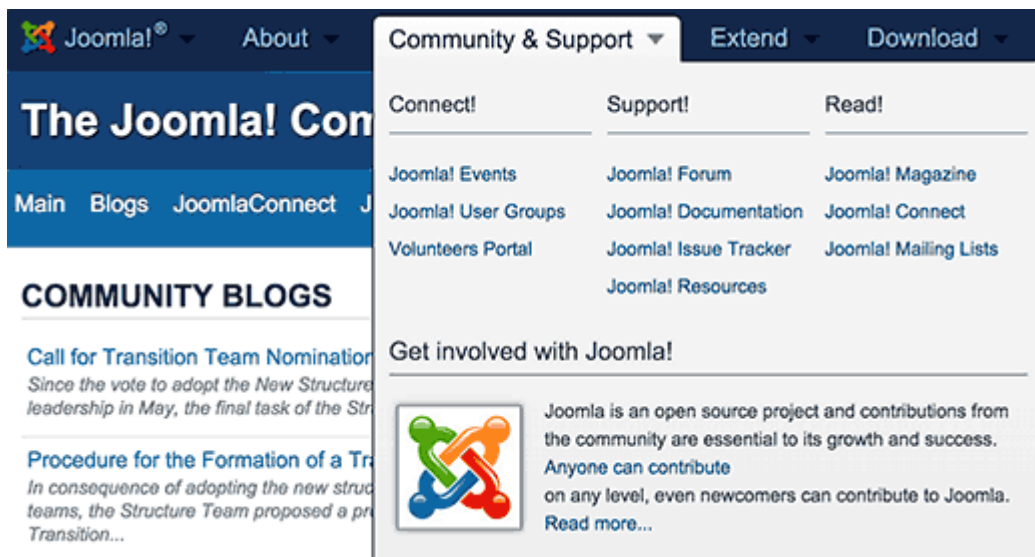
Εικόνα 20. Σελίδα των επίσημων ιστοτόπων υποστήριξης του WordPress.

Ιστότοποι (όπως ο WPBegginer) διαθέτουν εκατοντάδες σεμινάρια και οδηγούς χρήσης, σεμινάρια σε μορφή βίντεο και άρθρα που απευθύνονται σε αρχάριους αλλά και προσωρημένους χρήστες του WordPress.

Εκτός από τις δωρεάν υπηρεσίες υποστήριξης του WordPress, η πλατφόρμα προσφέρει υποστήριξη επί πληρωμή. Πλατφόρμες όπως η Urwork, η Fiverr και η Elance διαθέτουν επαγγελματίες, οι οποίοι με συμφωνημένο αντίτιμο προσφέρουν υπηρεσίες επίλυσης προβλημάτων στην ανάπτυξη ενός ιστότου WordPress. Λόγω της αυξημένης δημοτικότητας του WordPress, η εξεύρεση εξειδικευμένων προγραμματιστών της πλατφόρμας είναι εύκολη, ενώ και οι τιμές υποστήριξης είναι ανταγωνιστικές και κινούνται σε επίπεδα προσιτά για μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις.

## Joomla

Στο οικοσύστημα της πλατφόρμας Joomla έχει αναπτυχθεί μια επίσης μεγάλη κοινότητα βοήθειας και υποστήριξης. Ο ιστότοπος Joomla φιλοξενεί εκτεταμένη τεκμηρίωση για την πλατφόρμα, η οποία αποτελεί έναν ιδιαίτερα χρήσιμο οδηγό για κάποιον που ξεκινά να σχεδιάζει και να προγραμματίζει. Εάν ο σχεδιαστής ή ο προγραμματιστής χρειάζεται αλληλεπιδραστική βοήθεια, μπορεί να εγγραφεί σε φόρουμ, ταχυδρομικές λίστες, συζητήσεις IRC και άλλες συναφείς υπηρεσίες.

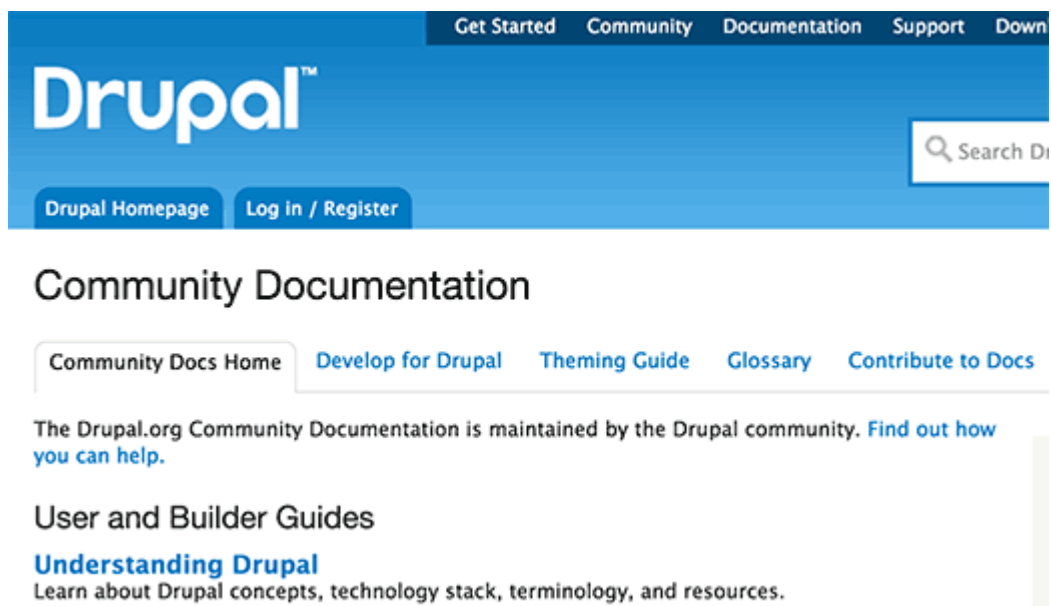


Εικόνα 21. Ευρετήριο ιστότοπων υποστήριξης στον ιστότοπο του Joomla.

Εκτός από τη βοήθεια που προσφέρει η κοινότητα, τρίτες πηγές παρέχουν επιπρόσθετες υπηρεσίες επί πληρωμή, όπως εκπαίδευση και υποστήριξη στο σχεδιασμό και ανάπτυξη ενός ιστότοπου Joomla.

## Drupal

Το Drupal διαθέτει μια πολύ δυναμική και αποτελεσματική κοινότητα υποστηρικτών και χρηστών. Μέσω της κοινότητας προσφέρονται υπηρεσίες υποστήριξης αντίστοιχες με το WordPress και το Joomla. Η πλατφόρμα προσφέρει εκτενή τεκμηρίωση, φόρουμ υποστήριξης, ταχυδρομικές λίστες, ομάδες χρηστών και χώρους συζητήσεων IRC.



Εικόνα 22. Ευρετήριο τεκμηρίωσης και υπηρεσιών υποστήριξης της πλατφόρμας Drupal.

Η φιλοσοφία του Drupal είναι να διασυνδέσει τους χρήστες με τους προγραμματιστές και τις επιχειρήσεις μέσω επαγγελματικού επιπέδου υπηρεσιών υποστήριξης. Η πλατφόρμα έχει δημιουργήσει έναν ειδικό χώρο για την υποστήριξη των προγραμματιστών και των χρηστών της, με το όνομα Drupal Marketplace.

Η συγκριτική συνοπτική ανάλυση των κυριότερων παραμέτρων των Συστημάτων Διαχείρισης Περιεχομένου Ιστού περιέχεται στον Πίνακα 7 που ακολουθεί.



Πίνακας 7. Σύγκριση λειτουργικών και μη λειτουργικών παραμέτρων των ΣΔΠ της μελέτης

Συγκριτικός πίνακας	Drupal	Joomla	WordPress
Τελευταία ενημέρωση	5/10/2016	12/7/2016	16/8/2016
Έκδοση	7.51	3.6.5	4.6
<b>Απαιτήσεις συστήματος</b>	<b>Drupal</b>	<b>Joomla!</b>	<b>WordPress</b>
Διακομιστής εφαρμογών	Apache	CGI	-
Κόστος	Δωρεάν	Δωρεάν	Δωρεάν
Βάση δεδομένων	MySQL	MySQL	MySQL
Άδεια χρήσης	Ανοικτού κώδικα	Ανοικτού κώδικα	Ανοικτού κώδικα
Λειτουργικό σύστημα	Ανεξάρτητο πλατφόρμας	Ανεξάρτητο πλατφόρμας	Ανεξάρτητο πλατφόρμας
Γλώσσα προγραμματισμού	PHP	PHP	PHP
Πρόσβαση Root	Όχι	Όχι	Όχι
Πρόσβαση από γραμμή εντολών	Όχι	Όχι	Όχι
	Οποιοσδήποτε	Οποιοσδήποτε	Internet Information Server Apache
<b>Ασφάλεια</b>	<b>Drupal</b>	<b>Joomla!</b>	<b>WordPress</b>
Αρχείο καταγραφής ενεργειών	Ναι	Ναι	Περιορισμένη δυνατότητα
Captcha	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο
Έγκριση δημοσίευσης περιεχομένου	Ναι	Ναι	Ναι
Επαλήθευση μέσω email	Ναι	Ναι	Ναι
Βαθμωτά δικαιώματα	Ναι	Ναι	Ναι

Έλεγχος ταυτότητας Kerberos	Όχι	Όχι	Όχι
Έλεγχος ταυτότητας LDAP	Δωρεάν πρόσθετο	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο
Ιστορικό εισόδων χρήστη	Ναι	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο
Έλεγχος ταυτότητας NTLM	Δωρεάν πρόσθετο	Όχι	Όχι
	Ναι	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο
Αναφορά προγραμμάτων	Όχι	Όχι	Δωρεάν πρόσθετο
Προστασία Sandbox	Όχι	Όχι	Περιορισμένο
Διαχείριση συνόδων	Ναι	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο
Έλεγχος ταυτότητας SMB	Όχι	Όχι	Όχι
Συμβατότητα με SSL	Ναι	Ναι	Ναι
Είσοδος SSL	Δωρεάν πρόσθετο	Ναι	Ναι
Σελίδες SSL	Δωρεάν πρόσθετο	Ναι	Περιορισμένο
Έλεγχος εκδόσεων	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο
<b>Τεχνική Υποστήριξη (Support)</b>	<b>Drupal 7.12</b>	<b>Joomla! 2.5.4</b>	<b>WordPress 3.3.2</b>
Πρόγραμμα πιστοποίησης	Περιορισμένο	Όχι	Περιορισμένο
Υποδείγματα κώδικα	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο	Ναι
Εγχειρίδια χρήσης	Ναι	Ναι	Ναι
Εμπορική υποστήριξη	Ναι	Ναι	Ναι
Εκπαιδευτικά σεμινάρια	Ναι	Ναι	Ναι
Κοινότητα προγραμματιστών	Ναι	Ναι	Ναι

Online βοήθεια	Ναι	Ναι	Ναι
Προγραμματιστική διεπαφή για ανάπτυξη πρόσθετων	Ναι	Ναι	Ναι
Υπηρεσίες φιλοξενίας	Ναι	Ναι	Ναι
Δημόσια forum	Ναι	Ναι	Ναι
Δημόσιες λίστες email	Ναι	Ναι	Ναι
Προγραμματιστικό πλαίσιο δοκιμών	Ναι	Ναι	Ναι
Τρίτοι προγραμματιστές	Ναι	Ναι	Ναι
Συνέδρια χρηστών	Ναι	Ναι	Ναι
<b>Ευκολία χρήσης</b>	<b>Drupal 7.12</b>	<b>Joomla! 2.5.4</b>	<b>WordPress 3.3.2</b>
Εισαγωγή περιεχομένου με σύρσιμο και απόθεση	Δωρεάν πρόσθετο	Όχι	Ναι
Φιλικά URL	Ναι	Ναι	Ναι
Αλλαγή μεγέθους εικόνων	Δωρεάν πρόσθετο	Ναι	Ναι
Γλώσσα μακροεντολών	Δωρεάν πρόσθετο	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο
Μαζική μεταφόρτωση αρχείων	Δωρεάν πρόσθετο	Ναι	Ναι
Γλώσσα εκτέλεσης σελίδων διακομιστή	Ναι	Ναι	Ναι
Οδηγός εγκατάστασης	Περιορισμένο	Όχι	Όχι
Ορθογραφικός έλεγχος	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο	Ναι
Οδηγός μορφοποίησης στυλ	Περιορισμένο	Όχι	Όχι
Συνδρομητές	Δωρεάν πρόσθετο	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο
Αναίρεση ενεργειών	Περιορισμένη	Όχι	Περιορισμένη
Επεξεργαστής κειμένου	Δωρεάν	Ναι	Ναι

WYSIWYG	πρόσθετο		
<b>Επιδόσεις</b>	<b>Drupal 7.12</b>	<b>Joomla! 2.5.4</b>	<b>WordPress 3.3.2</b>
Διαχείριση προσωρινής μνήμης περιεχομένου	Ναι	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο
Αναπαραγωγή βάσης δεδομένων	Ναι	Όχι	Δωρεάν πρόσθετο
Εξισορρόπηση φόρτου	Ναι	Ναι	Ναι
Προσωρινή μνήμη σελίδων	Ναι	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο
Εξαγωγή στατικού περιεχομένου σε άλλα συστήματα	Όχι	Όχι	Δωρεάν πρόσθετο
<b>Διαχείριση</b>	<b>Drupal 7.12</b>	<b>Joomla! 2.5.4</b>	<b>WordPress 3.3.2</b>
Διαχείριση διαφημιστικών	Δωρεάν πρόσθετο	Ναι	Όχι
Διαχείριση αποθετηρίου περιεχομένου	Ναι	Ναι	Ναι
Πρόχειρο (clipboard)	Όχι	Όχι	Όχι
Χρονοπρογραμματισμός δημοσίευσης περιεχομένου	Δωρεάν πρόσθετο	Ναι	Περιορισμένος
Διαχείριση σταδίων επεξεργασίας περιεχομένου	Δωρεάν πρόσθετο	Όχι	Όχι
Διαχείριση παραμέτρων ασφάλειας στο επίπεδο κώδικα του δημοσιευμένου περιεχομένου	Ναι	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο
Περιβάλλον online διαχείρισης	Ναι	Ναι	Ναι
Μεταφόρτωση ιστότοπου σε μορφή πακέτου	Δωρεάν πρόσθετο	Όχι	Όχι
Sub-sites	Ναι	Ναι	Ναι

Θέματα εμφάνισης	Ναι	Ναι	Ναι
Κάδος ανακύκλωσης (προσωρινή διαγραφή)	Όχι	Ναι	Ναι
Στατιστικά διαδικτυακής κίνησης	Ναι	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο
Διαχείριση προτύπων	Ναι	Ναι	Ναι
Διαχείριση πολύγλωσσων ιστότοπων / αυτοματοποιημένη μετάφραση	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο	Περιορισμένη
Μηχανισμός παρακολούθησης ροής εργασιών	Δωρεάν πρόσθετο	Όχι	Όχι
<b>Διαλειτουργικότητα</b>	<b>Drupal 7.12</b>	<b>Joomla! 2.5.4</b>	<b>WordPress 3.3.2</b>
Υποστήριξη RSS	Ναι	Ναι	Ναι
Υποστήριξη FTP	Περιορισμένη	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο
Υποστήριξη YTF-8	Ναι	Ναι	Ναι
Συμβατότητα με WAI	Περιορισμένη	Όχι	Περιορισμένη
Υποστήριξη WebDAV	Όχι	Όχι	Όχι
Συμβατότητα με XHTML	Ναι	Ναι	Ναι
<b>Ευελιξία</b>	<b>Drupal 7.12</b>	<b>Joomla! 2.5.4</b>	<b>WordPress 3.3.2</b>
Υποστήριξη CGI	Ναι	Ναι	Όχι
Επαναχρησιμοποίηση περιεχομένου	Περιορισμένη	Ναι	Ναι
Επεκτάσιμα προφίλ χρηστών	Ναι	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο
Διαθεσιμότητα περιβάλλοντος σε πολλαπλές γλώσσες	Ναι	Ναι	Ναι

Μετα-δεδομένα	Ναι	Ναι	Ναι
Πολύγλωσσο περιεχόμενο	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο
Ενσωμάτωση πολύγλωσσου περιεχομένου	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο
Υποστήριξη διάθεσης πολλαπλών ιστότοπων	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο	Ναι
Αναδημιουργία URL	Ναι	Ναι	Ναι
<b>Ενσωματωμένες εφαρμογές</b>	<b>Drupal 7.12</b>	<b>Joomla! 2.5.4</b>	<b>WordPress 3.3.2</b>
	Ναι	Ναι	Ναι
	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο
Μικρές αγγελίες	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο
Διαχείριση επαφών	Δωρεάν πρόσθετο	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο
Αναφορές βάσης δεδομένων	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο	Όχι
Συζητήσεις / Forums	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο
Διαχείριση εγγράφων	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο	Ναι
Ημερολόγιο	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο
Διαχείριση συχνών ερωτήσεων (FAQ)	Ναι	Ναι	Δωρεάν πρόσθετο
Διανομή αρχείων	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο
Γραφήματα	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο
Βιβλίο επισκεπτών	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο

Αναφορές σφαλμάτων	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο	Δωρεάν πρόσθετο
HTTP Proxy	Όχι	Όχι	Δωρεάν πρόσθετο

## 4. Υλοποίηση Εφαρμογής με τη χρήση ΣΔΠ

Στο πλαίσιο της πρακτικής εφαρμογής της πλατφόρμας WordPress, αναπτύχθηκε ένας τουριστικός οδηγός της Αθήνας, στον οποίο δόθηκε το όνομα AthensGuide.

Η βασική φιλοσοφία της εφαρμογής ήταν η θεματική οργάνωση των αξιοθέατων της Αθήνας και η εμφάνιση των σημείων ενδιαφέροντος κάθε κατηγορίας πάνω σε αντίστοιχους διαδραστικούς χάρτες. Η ιδέα για την υλοποίηση των παραπάνω μέσω της πλατφόρμας WordPress συμπυκνώνεται στη χρήση των «άρθρων» του WordPress ως πληροφοριακών μονάδων για κάθε σημείο ενδιαφέροντος του τουριστικού οδηγού. Για την ομαδοποίηση των σημείων ενδιαφέροντος (άρθρων), δημιουργήθηκαν αντίστοιχες κατηγορίες, στις οποίες και εντάχθηκαν τα άρθρα.

Οι κατηγορίες άρθρων που δημιουργήθηκαν ήταν:

1. Αρχαιολογικοί χώροι
2. Μουσεία
3. Πινακοθήκες

Τέλος, κρίσιμο στοιχείο είναι η απεικόνιση των άρθρων της αντίστοιχης κατηγορίας με κατάλληλη σήμανση (marker) πάνω σε διαδραστικό χάρτη της περιοχής της Αθήνας.

Η προσέγγιση αυτή εμπεριέχει το χαρακτηριστικό της δυναμικής και άμεσης ενημέρωσης του ιστότοπου με νέα σημεία ενδιαφέροντος με τον εξής μηχανισμό:

1. Κάθε φορά που προστίθεται ένα σημείο ενδιαφέροντος, δημιουργείται στο WordPress ένα νέο άρθρο, στο οποίο ενσωματώνονται πληροφοριακά κείμενα, εικόνες και πολυμέσα.
2. Για κάθε άρθρο δημιουργείται ένα σύνολο μεταδεδομένων το οποίο περιλαμβάνει τις γεωγραφικές συντεταγμένες του σημείου, ώστε να είναι δυνατή η απεικόνισή του στο χάρτη.
3. Το άρθρο εντάσσεται μέσα από το περιβάλλον διαχείρισης σε μία απ' τις προκαθορισμένες κατηγορίες.



4. Το WordPress είναι στη συνέχεια υπεύθυνο για την εμφάνιση του νέου σημείου πάνω στο χάρτη της αντίστοιχης κατηγορίας.

## 4.1. Σχεδίαση της εφαρμογής

Για το σχεδιασμό του περιβάλλοντος διεπαφής του χρήστη με την εφαρμογή, ελήφθησαν υπόψη οι εξής παράμετροι:

- Εκμετάλλευση της οθόνης της συσκευής για απεικόνιση κυρίως των γραφικών πληροφοριών (χάρτης και markers των σημείων ενδιαφέροντος).
- Απεικόνιση των λιστών στο κάτω μέρος του χάρτη. Αυτό εξασφαλίζει ότι ο χρήστης της υπηρεσίας επικεντρώνεται στο χάρτη και τα αντίστοιχα σημεία ενδιαφέροντος. Οι υπόλοιπες πληροφορίες του ιστότοπου διατίθενται κάτω από τον χάρτη.
- Επισήμανση των σημείων ενδιαφέροντος με marker, ώστε ο χρήστης πατώντας πάνω του να λαμβάνει λεπτομερείς πληροφορίες για τη θέση του.

### 4.1.1. Επικοινωνία χρήστη με την υπηρεσία

Ο ιστότοπος θα πρέπει να δίνει τη δυνατότητα στον επισκέπτη να επικοινωνεί μαζί του για παροχή πληροφοριών ή υποστήριξης. Για το σκοπό αυτό ο σχεδιασμός προβλέπει τη δημιουργία μιας φόρμας ηλεκτρονικής επικοινωνίας, στην οποία ο επισκέπτης μπορεί να συμπληρώνει τα στοιχεία του και το αίτημά του και η φόρμα αυτή να υποβάλλεται προς επεξεργασία και απάντηση από τον ιστότοπο.

### 4.1.2. Πρόσβαση με εξουσιοδότηση

Μια σχεδιαστική απόφαση που ελήφθη ώστε να διαπιστωθεί ο τρόπος που αυτό μπορεί να αντιμετωπισθεί από το WordPress ήταν η πρόσβαση σε περιοχές του ιστότοπου μόνο σε εγγεγραμμένους χρήστες. Αυτό σημαίνει ότι ο ιστότοπος θα πρέπει να περιλαμβάνει:

1. Διαδικασία καταχώρησης των στοιχείων του χρήστη και υποβολή τους στον ιστότοπο για την ολοκλήρωση της εγγραφής του.
2. Διαδικασία σύνδεσης του εγγεγραμμένου επισκέπτη στον ιστότοπο μέσω υποβολής των διαπιστευτηρίων του.

3. Εμφάνιση μόνο των σελίδων στις οποίες αυτός έχει πρόσβαση μέσω της εγγραφής του.

### 4.1.3. Πολυγλωσσικότητα

Μια βασική σχεδιαστική απόφαση που πάρθηκε ήταν η υποστήριξη περισσότερων από μία γλώσσες. Πρόκειται για ιδιαίτερα χρήσιμο χαρακτηριστικό δεδομένου ότι ένας διαδικτυακός ταξιδιωτικός οδηγός απευθύνεται σε μία παγκόσμια πολύγλωσση κοινότητα επισκεπτών.

Παράλληλα θα διαπιστωθεί ο τρόπος με τον οποίο το WordPress αντιμετωπίζει σε πρακτικό επίπεδο την πολυγλωσσικότητα.

### 4.1.4. Περιβάλλον ανάπτυξης

Το περιβάλλον ανάπτυξης του ταξιδιωτικού οδηγού είναι το WordPress, το οποίο εγκαταστάθηκε πάνω στο stack ΧΑΜΡΡ. Με το ΧΑΜΡΡ επιτεύχθηκε η άμεση εγκατάσταση όλων των ενοτήτων λογισμικού που ήταν απαραίτητες για τη λειτουργία του ιστότοπου και αναλυτικά:

- Apache web server
- MySQL database server

## 4.2. Μοντέλο δεδομένων

Το μοντέλο δεδομένων που δημιουργήθηκε για τον τουριστικό οδηγό ακολουθεί μια ιεραρχία, η οποία εξελίσσεται ως εξής:

Στο 1<sup>ο</sup> επίπεδο βρίσκεται η πόλη (Root). Στην περίπτωση της εργασίας αναφερόμαστε στην Αθήνα. Το μοντέλο όμως επιτρέπει την εύκολη προσθήκη επιπλέον πόλεων στο επίπεδο 1.

Στο 2<sup>ο</sup> επίπεδο βρίσκονται οι περιοχές ενδιαφέροντος της πόλης, οι οποίες αποτελούν τις πληροφοριακές οντότητες του ιστότοπου. Κάθε σημείο περιγράφεται από ένα άρθρο (post) του WordPress, στο οποίο ενσωματώνονται όλα τα πληροφοριακά στοιχεία που θέλει ο σχεδιαστής του ιστότοπου.

Οι πληροφοριακές οντότητες αυτές είναι οργανωμένες σε «κλάσεις». Κάθε κλάση είναι στην ουσία μία κατηγορία άρθρων του WordPress. Ο οδηγός έχει υλοποιήσει τις εξής κλάσεις σημείων ενδιαφέροντος της πόλης:

1. Αρχαιολογικοί χώροι

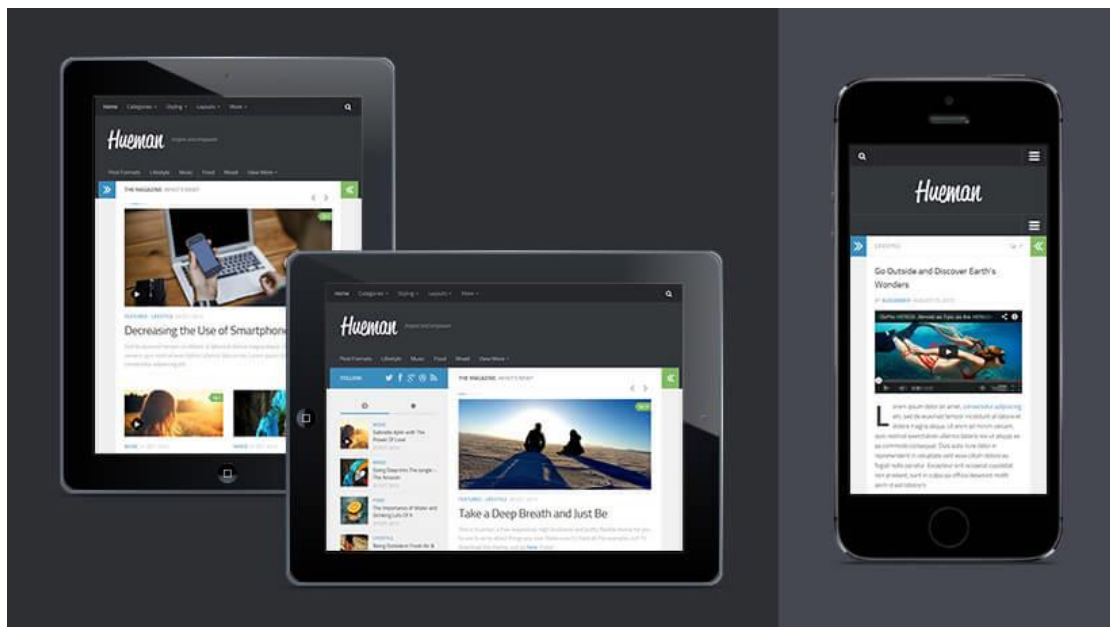
2. Μουσεία
3. Πινακοθήκες

Η προσθήκη νέων κλάσεων σημαίνει την προσθήκη επιπλέον κατηγοριών.

### 4.3. Επιλογή θέματος

Η επιλογή του θέματος έγινε με γνώμονα τη δυνατότητα αφενός ο ιστότοπος να διαθέτει λειτουργικά οργανωμένες τις πληροφορίες και αφετέρου να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε φορητές συσκευές (έξυπνα τηλέφωνα και tablets) χωρίς την ανάγκη προγραμματιστικών παρεμβάσεων.

Μετά από έρευνα και δοκιμές στον κατάλογο των δωρεάν διαθέσιμων θεμάτων του WordPress, έγινε η επιλογή του θέματος Hueman.



Εικόνα 23. Ενδεική εμφάνιση του ίδιου ιστότοπου WordPress σε πολλαπλές συσκευές με τη χρήση του θέματος Huemann.

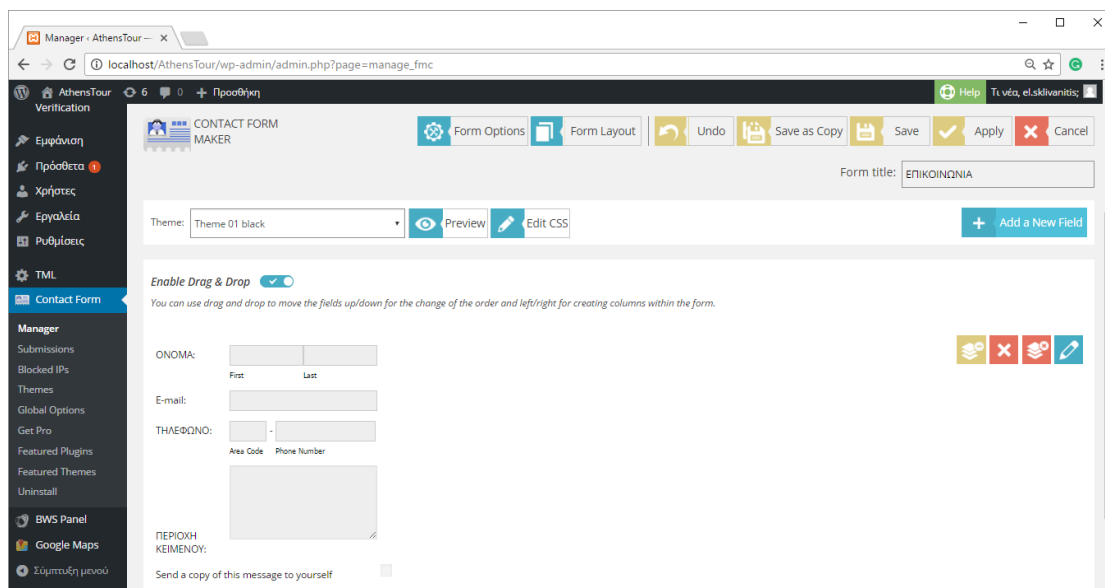
Το συγκεκριμένο θέμα δίνει τη δυνατότητα διάρθρωσης του περιεχομένου σε στήλες, διατηρώντας την κεντρική περιοχή της οθόνης για την εμφάνιση των βασικών πληροφοριών της εφαρμογής.

## 4.4. Πρόσθετα

Για την προσθήκη της απαιτούμενης λειτουργικότητας του ιστότοπου, προέκυψε η ανάγκη εγκατάστασης ενός αριθμού πρόσθετων του WordPress. Τα πρόσθετα αυτά είναι:

### 1. **contact-form-maker**

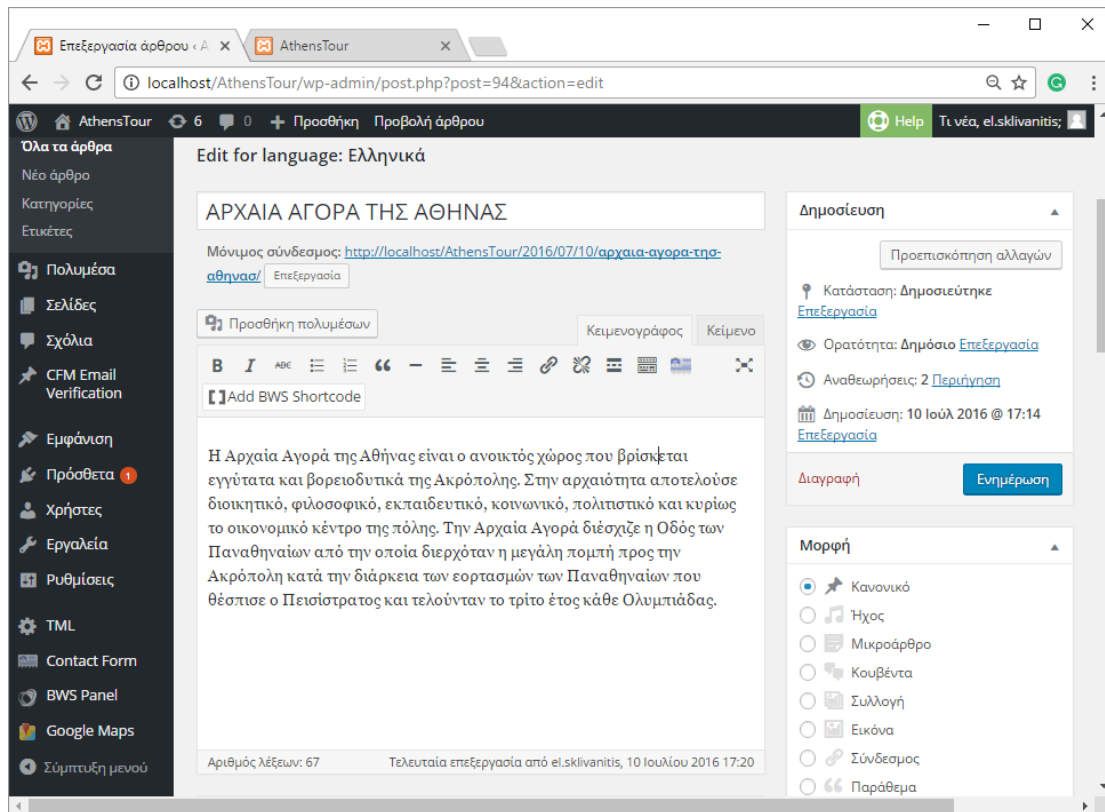
Το πρόσθετο αυτό προσφέρει περιβάλλον σχεδίασης ηλεκτρονικών φορμών επικοινωνίας του επισκέπτη ενός ιστότοπου με την υπηρεσία του υποστήριξης ιστότοπου. Τα δεδομένα που συμπληρώνει ο επισκέπτης στην ηλεκτρονική φόρμα αποστέλλονται μέσω υπηρεσίας ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.



Εικόνα 24. Περιβάλλον σχεδίασης ηλεκτρονικής φόρμας επικοινωνίας μέσω του πρόσθετου contact-form-maker

### 2. **multilanguage**

Το πρόσθετο Multilanguage υποστηρίζει την αυτόματη δημιουργία άρθρων σε άλλες γλώσσες, ενώ δημιουργεί και το περιβάλλον για την επιλογή της γλώσσας εμφάνισης στο φυλλομετρητή του επισκέπτη.

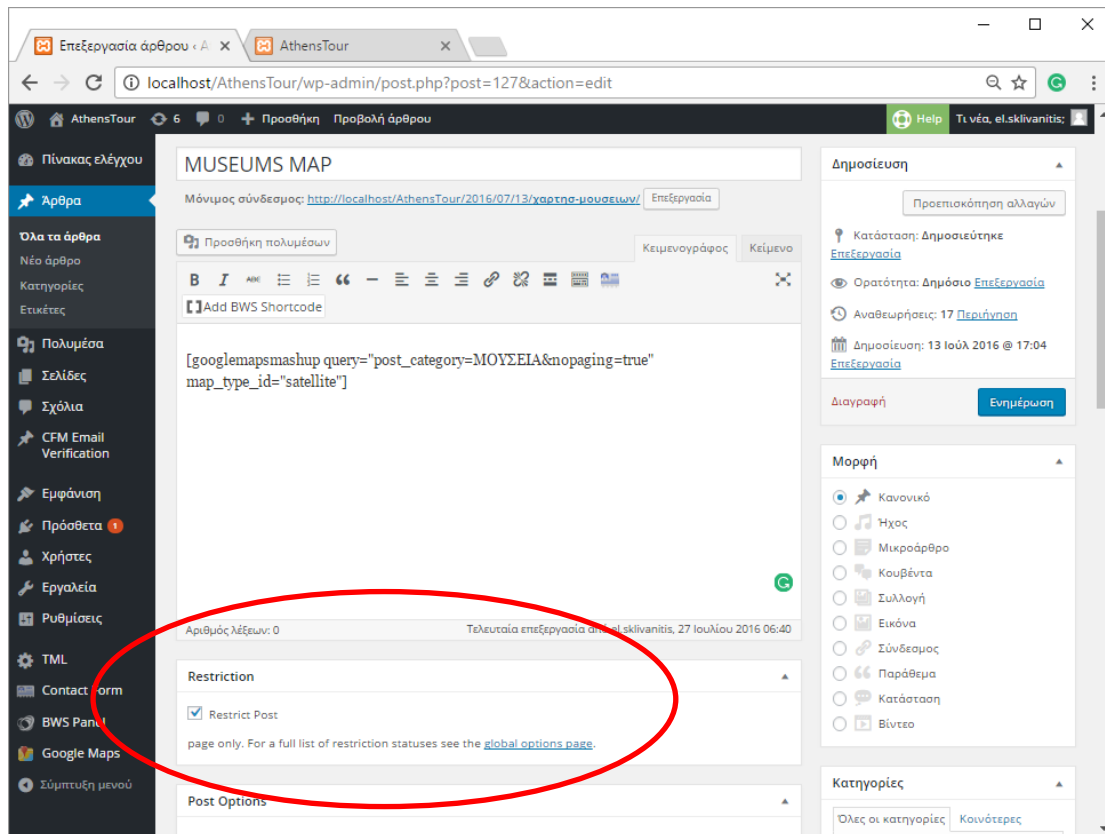


Εικόνα 25. Περιβάλλον δημιουργίας άρθρων σε πρόσθετες γλώσσες με το πρόσθετο Multilanguage.

Το ίδιο πρόσθετο προσθέτει κατάλληλες ενδείξεις στις σελίδες του ιστότοπου, μέσω των οποίων ο επισκέπτης μπορεί να αλλάξει τη γλώσσα εμφάνισης του ιστότοπου και να μεταβεί σε άλλη γλώσσα εμφάνισης της σελίδας που διαβάζει στο φυλλομετρητή του.

### 3. Page restrict

Το πρόσθετο Page restrict επιτρέπει στο σχεδιαστή να ορίσει ποιες σελίδες του ιστότοπου θα είναι διαθέσιμες ελεύθερα σε οποιονδήποτε επισκέπτη και ποιες μόνο σε εγγεγραμμένα μέλη.

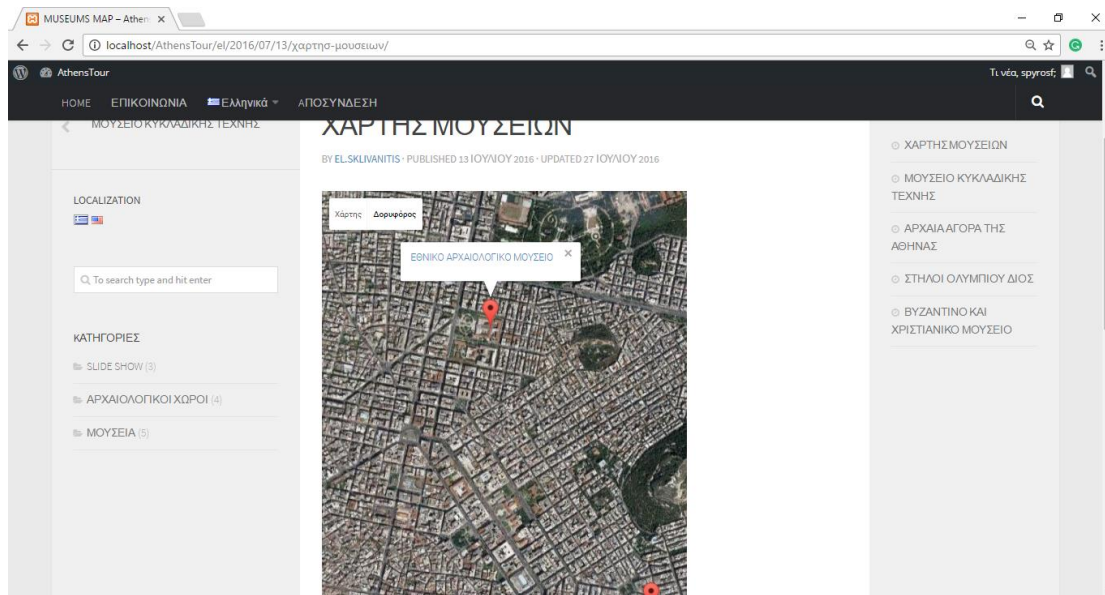


Εικόνα 26. Περιβάλλον ορισμού σελίδων για πρόσβαση μόνο εγγεγραμμένων επισκεπτών.

Επίσης το πρόσθετο δημιουργεί το περιβάλλον εγγραφής μελών του ιστότοπου, μέσω κατάλληλης ηλεκτρονικής φόρμας.

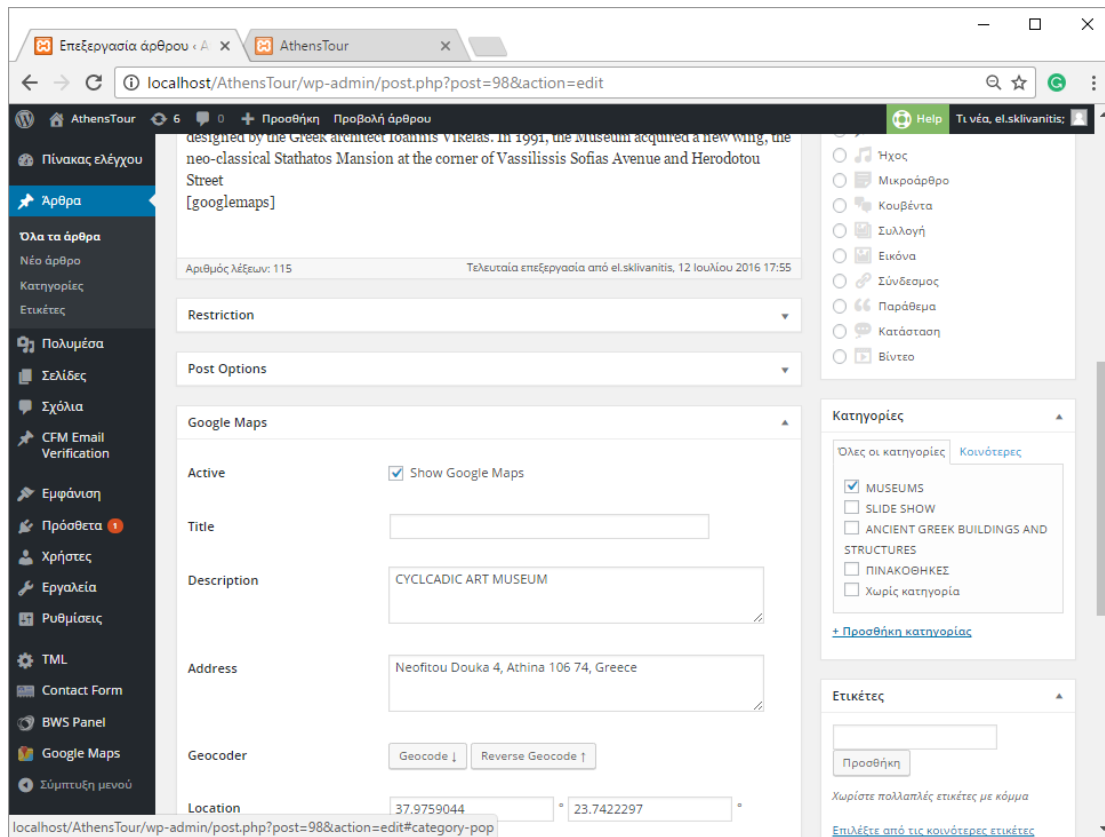
#### 4. Pronamic Google maps

Πρόκειται για βασικό πρόσθετο στη σχεδίαση του ιστότοπου. Το συγκεκριμένο πρόσθετο επιτρέπει την απεικόνιση άρθρων του WordPress πάνω σε χάρτες Google, σύμφωνα με τις συντεταγμένες που έχουν καταχωρηθεί ως μετα-δεδομένα του άρθρου και σύμφωνα με την κατηγορία του άρθρου.



Εικόνα 27. Απεικόνιση άρθρων σε χάρτη Google με τη μορφή marker με χρήση του πρόσθετου Pronamic Google maps

Βασική λειτουργία του πρόσθετου είναι ότι δημιουργεί την υποδομή για προσθήκη στα μετα-δεδομένα των άρθρων γεωγραφικών πληροφοριών (γεωγραφικές συντεταγμένες).



Εικόνα 28. Προσθήκη γεωγραφικών συντεταγμένων ως μετα-δεδομένων άρθρου του WordPress

Το πρόσθετο διασφαλίζει ότι κάθε φορά που προστίθεται ένα νέο άρθρο σε μία συγκεκριμένη κατηγορία, αυτό θα εμφανίζεται με αντίστοιχο marker πάνω στο χάρτη της πόλης και στο σημείο που ορίζουν οι συντεταγμένες τους.

## 4.5. Δοκιμές

Το λογισμικό αναπτύχθηκε με γνώμονα την ενσωμάτωση όσο το δυνατόν περισσότερων λειτουργιών αλληλεπίδρασης, επικοινωνίας και ασφάλειας, ώστε να δοκιμαστούν στην πράξη οι δυνατότητες της πλατφόρμας WordPress και των πρόσθετων που χρησιμοποιούνται για την επαύξηση της λειτουργικότητάς της.

Στο πλαίσιο αυτό, δοκιμάστηκαν οι παρακάτω λειτουργίες:

1. Η συμπεριφορά του πρότυπου που επιλέχθηκε σε ποικιλία μονάδων. Η εφαρμογή δοκιμάστηκε σε οθόνη επιτραπέζιου υπολογιστή, σε οθόνη φορητού υπολογιστή και σε έξυπνο τηλέφωνο. Και τις τρεις περιπτώσεις, η



πλοήγηση στις λειτουργίες γίνεται απρόσκοπτα, χωρίς απώλεια δεδομένων ή δυσκολία πρόσβασης σε κουμπιά επιλογών.

2. Δημιουργία και πρόσβαση σε δίγλωσσο περιεχόμενο (ελληνικές και αγγλικές σελίδες). Μέσα από άμεσα προσβάσιμη λειτουργία, γίνεται η επιλογή της γλώσσας και η μετάβαση στην αντίστοιχη σελίδα που προβάλλεται στην άλλη υποστηριζόμενη γλώσσα.
3. Ενσωμάτωση χαρτών Google και εμφάνιση πάνω στο χάρτη σημείων τα οποία αντιστοιχούν σε άρθρα του συστήματος διαχείρισης περιεχομένου.
4. Επέκταση των μεταδεδομένων των άρθρων ώστε να περιγράφονται και από τις πρόσθετες πληροφορίες του γεωγραφικού πλάτους και μήκους τους, ώστε να απεικονίζονται με ακρίβεια πάνω στο χάρτη.
5. Δημιουργία φόρμας επικοινωνίας των χρηστών με την υπηρεσία, μέσω ηλεκτρονικής φόρμας. Η αποστολή των δεδομένων γίνεται μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στην ηλεκτρονική θυρίδα του διαχειριστή.
6. Παροχή πρόσβασης στις σελίδες των χαρτών μόνο σε χρήστες οι οποίοι έχουν εγγραφεί ως συνδρομητές στην υπηρεσία. Για τη δοκιμή της συγκεκριμένης δυνατότητας δημιουργήθηκε φόρμα εγγραφής στην υπηρεσία όπως επίσης και φόρμα σύνδεσης (login) σε αυτή.

## 5. Συμπεράσματα

Με σκοπό η έρευνα να γίνει πιο ώριμη και να αποκτήσει πιο τεκμηριωμένη σύγκριση μεταξύ των πλατφορμών, θα πρέπει να συμπεριλάβει περισσότερα ιστορικά δεδομένα για τις πλατφόρμες και τα πρόσθετά τους. Παρόλο που το μέγεθος του δείγματος που ερευνήθηκε ήταν επαρκές, η έρευνα παρουσιάζει ορισμένους περιορισμούς.

Κατ' αρχήν, βασίστηκε μόνο σε δεδομένα τα οποία είναι δημόσια διαθέσιμα. Παρά το γεγονός ότι αποτυπώθηκε ένα αντιπροσωπευτικό στιγμιότυπο της υγείας των οικοσυστημάτων όπως αυτή αποτυπώθηκε στην περίοδο της έρευνας, υπάρχει έλλειψη ιστορικών στοιχείων, τα οποία θα βοηθούσαν στην αποτύπωση της εξέλιξης και της δυναμικής των ερευνώμενων CMS.

Κατά δεύτερον, δεν ελήφθη υπόψη ένας σημαντικός αριθμός παραμέτρων της υγείας των οικοσυστημάτων λόγω της έλλειψης απαραίτητων δεδομένων. Η πιο προφανής έλλειψη δεδομένων αφορά στην απουσία του αριθμού μεταφορτώσεων ανά πρόσθετο ανά πλατφόρμα και η αδυναμία κατεβάσματος (και επακόλουθης ανάλυσης) με αυτοματοποιημένο τρόπο. Επίσης, η επιλογή των παραμέτρων δεν ακολούθησε κάποια θεωρητική ταξινόμια, συνεπώς υπάρχει το ενδεχόμενο να μη συμπεριλήφθηκαν κάποιες παράμετροι οι οποίες θα διαφοροποιούσαν το αποτέλεσμα.

Κατά τρίτον, υπό συζήτηση είναι το πλήθος των αποτελεσμάτων που αναφέρει η μηχανή αναζήτησης Google όταν γίνεται αναζήτηση για ένα επιμέρους πρόσθετο, δεδομένου ότι το αποτέλεσμα μπορεί να περιέχει απροσδιόριστο αριθμό λανθασμένων αποτελεσμάτων. Παρά το γεγονός ότι η κανονικοποίηση των αποτελεσμάτων εξαιρεί μέρος των λανθασμένων αποτελεσμάτων, τα αποτελέσματα δε μπορεί να θεωρηθούν ακριβή.

Τέλος, υπάρχει ένα ζήτημα σε σχέση με το μέγεθος της βάσης των χρηστών κάθε πλατφόρμας. Ένας μεγάλος αριθμός χρηστών του WordPress χρησιμοποιεί την πλατφόρμα σε μορφή SaaS ως εργαλείο προσωπικού ημερολογίου (personal blogging) σε αντίθεση με ένα σχετικά μεγαλύτερο αριθμό χρηστών άλλων πλατφορμών, οι οποίοι τις χρησιμοποιούν σε περιβάλλον διαδικτυακής φιλοξενίας (web hosting). Το γεγονός αυτό ενδέχεται να δημιουργήσει αλλοιώσεις σχετικά με το πραγματικό πλήθος χρηστών κάθε πλατφόρμας.

## 5.1. Συνοπτική παράθεση χαρακτηριστικών των υπό σύγκριση ΣΔΠ

Ένα σύστημα διαχείρισης περιεχομένου ιστού διευκολύνει σε μεγάλο βαθμό τη διαχείριση και τη δημοσίευση πληροφοριακού υλικού αλλά και υπηρεσιών ενός φορέα, δίνοντάς του τη δυνατότητα να ανταποκρίνεται άμεσα στις εξελίξεις και να παρέχει έγκαιρα τις πληροφορίες που επιλέγει στους συναλλασσόμενούς του.

Εξετάστηκαν τα τρία πιο δημοφιλή συστήματα διαχείρισης περιεχομένου, σε σχέση με κάποια κεντρικά χαρακτηριστικά, τα οποία αποτελούν σημαντικό παράγοντα για την επιλογή τους από έναν οργανισμό. Η ευκολία χρήσης είναι χαρακτηριστικό το οποίο σε μεγάλο βαθμό παρέχεται και από τα τρία συστήματα. Ο προσανατολισμός του WordPress και του Joomla είναι να δίνουν τη δυνατότητα στο σχεδιαστή του ιστότοπου να τον αναπτύξει και να τον εξελίξει πρακτικά χωρίς να χρειάζεται να γράψει προγραμματιστικό κώδικα. Αντίθετα, στην περίπτωση του Drupal, κάποια προγραμματιστική εμπειρία στη γλώσσα PHP αλλά και γνώση εννοιών γλωσσών περιγραφής (HTML και CSS) είναι απαραίτητη. Η μέθοδος η οποία καθορίζει την εμφάνιση ενός ιστότοπου είναι παρόμοια και στα τρία συστήματα και χρησιμοποιεί θέματα και πρότυπα, τα οποία εάν αλλάξουν αλλάζει και ανανεώνεται αυτόματα η εμφάνιση του ιστότοπου.

Ιδιαίτερα ισχυρό χαρακτηριστικό και των τριών συστημάτων είναι η δυνατότητα προσθήκης λειτουργικότητας στο βασικό πακέτο, μέσω λειτουργικών μονάδων οι οποίες συνδέονται στον πυρήνα του εκάστοτε συστήματος και ολοκληρώνουν τις λειτουργίες τους στις σελίδες του ιστότοπου.

Όσον αφορά στο κρίσιμο θέμα της ασφάλειας, και τα τρία συστήματα παρέχουν μηχανισμούς για την πρόσβαση διαφορετικών επιπέδων χρηστών στο σύστημα (διαχειριστές, συντάκτες περιεχομένου). Επίσης παρέχουν μηχανισμούς για τη λήψη αντιγράφων ασφαλείας είτε εγγενώς είτε στη μορφή πρόσθετου.

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό σε ένα παγκοσμιοποιημένο περιβάλλον είναι η υποστήριξη πολύγλωσσων ιστότοπων με κάποια ελάχιστη αυτοματοποίηση. Και τα τρία συστήματα υποστηρίζουν την παράλληλη αυτοματοποιημένη δημιουργία σελίδων σε πολλαπλές γλώσσες. Ο διαχειριστής ή οι συντάκτες

έχουν μόνο το έργο της μετάφρασης του περιεχομένου, στην περίπτωση που δεν προσφέρεται αυτοματοποιημένη μηχανική μετάφραση.

Συνοψίζοντας, τα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου έχοντας ενσωματώσει κρίσιμα χαρακτηριστικά ευκολίας και αποτελεσματικότητας, έχουν δημιουργήσει μια κρίσιμη μάζα χρηστών και προγραμματιστών, οι οποίοι απαρτίζουν δυναμικά οικοσυστήματα. Στα οικοσυστήματα αυτά ζουν και εξελίσσονται πολυπληθείς ομάδες, οι οποίες ασχολούνται με τον προγραμματισμό και την υποστήριξη των συστημάτων αυτών, δημιουργώντας ομάδες επικοινωνίας και ανταλλαγής γνώσεων περί την τεχνολογία της διαχείρισης περιεχομένου ιστού.

## 5.2. Ανάπτυξη εφαρμογής

Η διαδικασία της ανάπτυξης της συγκεκριμένης εφαρμογής απέδειξε την ευκολία με την οποία αναπτύσσεται μια διαδικτυακή εφαρμογή, η οποία εκτελείται σε έναν φυλλομετρητή και μόνο χωρίς την ανάγκη εγκατάστασης πρόσθετου λογισμικού στον υπολογιστή (όπως διάφορα runtimes).

Κατά το σχεδιασμό της εφαρμογής οι αποφάσεις που πάρθηκαν ήταν τέτοιες ώστε να ενσωματώσουν όσο το δυνατόν περισσότερα χαρακτηριστικά των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου, τα οποία δημιουργούν σύγχρονους διαδικτυακούς ιστότοπους.

Βάσει των παραπάνω, τα σημεία στα οποία εστίασε η ανάπτυξη ήταν:

1. Η διαχείριση των διαφορετικών οθονών στις οποίες μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εφαρμογή. Επιλέχθηκε ένα χωρίς κόστος θέμα, το οποίο ανταποκρίνεται τόσο σε επιτραπέζιους και φορητούς υπολογιστές όσο και σε φορητές μονάδες..
2. Η εφαρμογή να ενσωματώνει δυναμικά χαρακτηριστικά γεωγραφικού εντοπισμού και απεικόνισης σε διαδραστικούς χάρτες σημεία τα οποία αντιστοιχούν σε πληροφοριακές μονάδες (ενημερωτικές ιστοσελίδες).
3. Η δυνατότητα επικοινωνίας των χρηστών με την υπηρεσία μέσω κατάλληλων ηλεκτρονικών μέσων (ηλεκτρονικών φορμών).
4. Η δημιουργία ενός πλαισίου στο οποίο η πλήρης λειτουργικότητα του ιστότοπου και συγκεκριμένα οι διαδραστικοί χάρτες να είναι διαθέσιμη μόνο σε συνδρομητές της υπηρεσίας, οι οποίοι έχουν δηλώσει τα στοιχεία τους.

Η συνολική εμπειρία ήταν ότι η ανάπτυξη ενός φαινομενικά πολύπλοκου έργου αποδεικνύεται πιο εύκολη διαδικασία απ' ό,τι θα ανέμενε κάποιος ο οποίος ασχολείται με τον διαδικτυακό προγραμματισμό. Αυτό που απαιτήθηκε ήταν η συστηματική εκμάθηση και επαφή με την πλατφόρμα WordPress, η οποία και απαιτήσε ένα διάστημα περίπου 20 ωρών μελέτης και πειραματικών εφαρμογών.

Για την ανάπτυξη της εφαρμογής AthensTour, κρίσιμο παράγοντα αποτέλεσε η εύστοχη επιλογή ενός responsive θέματος αλλά και των απαραίτητων πρόσθετων, τα οποία ενσωματώθηκαν στον πυρήνα.

Όσον αφορά την εξέλιξη της εφαρμογής, αυτή μπορεί να εμπλουτιστεί με επιπλέον περιεχόμενο αλλά και με λειτουργίες κοινωνικής δικτύωσης, οι οποίες θα επιτρέπουν τη γνωστοποίηση ενός δημοσιεύματος σε ιστότοπους κοινωνικής δικτύωσης.

Συμπερασματικά, η αποδοχή των συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου εδράζεται πραγματικά στην ευκολία και την αποδοτική δημιουργία ιστότοπων, διαδικασία η οποία μπορεί να διεκπεραιωθεί σε περιορισμένο χρόνο και με μεγάλες δυνατότητες εύκολης αξιοποίησης σύγχρονης λειτουργικότητας.

---

# Βιβλιογραφία

- Austerberry, D. (2004). *Digital Asset management*. Burlington, MA: Elsevier.
- Bosch, J. (2009). From software product lines to software ecosystems. *Proceedings of the 13th International Conference on Software Product Lines (SPLC)*. Springer LNCS.
- Campbell, P. R., & Ahmed, F. (2010). A Three-Dimensional View of Software Ecosystems. *Proceedings of the Fourth European Conference on Software Architecture: Companion Volume (ECSA '10)*, (σσ. 81-84).
- Jansen, S., & Cusumano, M. (2012). Defining Software Ecosystems: A Survey of Software Platforms and Business Network Governance. *Proceedings of the international Workshop on Software Ecosystems*, (σσ. 1-18).
- Jansen, S., Finkelstein, A., & Brinkkemper, S. (2009). A sense of community: A research agenda for software ecosystems. *31st International Conference on Software Engineering, New and Emerging Research Track*, (σσ. 187-190).
- Jansen, S., Finkelstein, A., & Brinkkemper, S. (2009). Business network management as a survival strategy: A tale of two software ecosystems. *Proceedings of the First Workshop on Software Ecosystems.*, 505. CEUR-WS.
- Kittlaus, H. B., & Clough, P. N. (2009). *Software Product Management and Pricing: Key Success Factors for Software Organizations*. Springer.
- Kuehnel, A. K. (2008). Microsoft, Open Source and the software ecosystem: of predators and prey - the leopard can change its spots. *Information Communications Technology Law*, 17(2), 107-124.
- McKeever, S. (2003). Understanding Web content management systems: evolution, lifecycle and market. *Industrial Management Data Systems*, 103(9), 686-692.
- Patel, K., Patel, A., & Patel Amit, V. (2012). International Journal of Computer Applications. *International Journal of Computer Applications*, 52(3), 1-5.
- van Lingen, S., Palomba, A., & Lucassen, G. (2015). *On the Software Ecosystem Health of Open Source Content Management Systems*. Utrecht University.
- W3Techs. (2013). *W3Techs: Usage of content management systems for websites.*  
Ανάκτηση από

[http://w3techs.com/technologies/overview/content\\_management/all](http://w3techs.com/technologies/overview/content_management/all)

W3Techs Web Technology Surveys. (2016). *Usage of content management systems for websites*. Ανάκτηση Οκτώβριος 22, 2016, από [https://w3techs.com/technologies/overview/content\\_management/all](https://w3techs.com/technologies/overview/content_management/all)

Water, & Stone. (2011). *2011 Open Source CMS Market Share Report*.