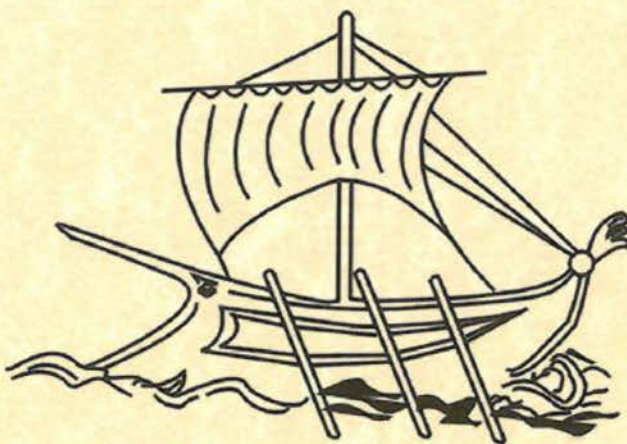


ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ



«ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΥΛΗΣ ΠΡΟΒΟΛΗΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ
ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΚΩΔΙΚΑ»

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Του σπουδαστή: Αλέξανδρου Μόλχο (Α.Μ. 25943)

Επιβλέπων Καθηγητής: Γεώργιος Πρεζεράκος

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ

Φεβρουάριος 2014

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για την εκπόνηση της παρούσας διατριβής, σημαντική υπήρξε η ενθάρρυνση, αλλά και οι υποδείξεις του επιβλέποντα καθηγητή μου Γεώργιου Πρεζεράκου προς τον οποίο εκφράζω τις θερμές ευχαριστίες μου.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω επίσης, όλους τους καθηγητές του τμήματος για τις πολύτιμες γνώσεις που μου προσέφεραν όλα αυτά τα χρόνια.

Επίσης θα ήθελα να απευθύνω τις ευχαριστίες μου στην οικογένειά μου για την ηθική και υλική υποστήριξη κατά τη διάρκεια των σπουδών μου.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ στους φίλους μου, οι οποίοι μου συμπαραστάθηκαν όλο αυτό τον καιρό.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η επιλογή του θέματος της εργασίας μου είχε να κάνει με τις επαγγελματικές μου προοπτικές και τις ευκαιρίες στην αγορά τεχνολογιών πληροφορικής που αποτελεί το χώρο της δραστηριοποίησής μου, τόσο εξαιτίας των σπουδών μου όσο και εξαιτίας των υπαρκτών οικογενειακών προϋποθέσεων.

Η τεχνολογία των Portals αποτελεί ένα διαρκώς αναπτυσσόμενο πεδίο στον τομέα της πληροφορικής για τους εξής κυρίως λόγους:

- Αξιοποιεί το internet για να προσφέρει πρόσβαση σε μία ή περισσότερες ενότητες οργανωμένων πληροφοριών
- Αποτελεί την εικόνα μιας επιχείρησης, ενός Οργανισμού, μιας δραστηριότητας, προβάλλοντας με τρόπο συνοπτικό αλλά παραστατικό και περιεκτικό τις δυνατότητες, τα πλεονεκτήματα, την εμπειρία και τις προοπτικές του συγκεκριμένου φορέα
- Δίνει τη δυνατότητα διαρκούς ενημέρωσης με εύκολο τρόπο (δεν είναι στατική εφαρμογή όπως μια κλασσική ιστοσελίδα). Έτσι ο φορέας μπορεί να επικοινωνεί διαρκώς με το κοινό του δημοσιεύοντας νέα, προσκλήσεις, και ακόμα προσφέροντας δυνατότητα on line συναλλαγών
- Η εφαρμογή Portal είναι εξ ορισμού διαδραστική. Σε τελική εφαρμογή παρέχει στον τελικό χρήστη τη δυνατότητα να καταθέτει τις απόψεις του, να κρίνει, να προσθέτει περιεχόμενο, να αξιολογεί (μέσω δημοσκοπήσεων) και να συμμετέχει (forums) σε συγκεκριμένα θέματα ή προβληματισμούς.

Η επόμενη επιλογή είχε να κάνει με το αν θα ανέπτυσσα εξ αρχής μια εφαρμογή Portal, με χρησιμοποίηση των διαθέσιμων ανοιχτών εργαλείων πληροφορικής (PHP, Javascript, MySQL, κλπ) ή θα χρησιμοποιούσα έτοιμο λογισμικό διερευνώντας τις δυνατότητές του και σχεδιάζοντας ένα τελικό ευέλικτο προϊόν, έτοιμο για αξιοποίηση μέσω internet.

Επιλέξαμε (σε συνεργασία με τον επιβλέποντα καθηγητή) τη δεύτερη λύση διότι θεωρήσαμε ότι η εξ αρχής ανάπτυξη πέρα της υπερβολικής προσπάθειας, δεν θα κατέληγε σε απτό αποτέλεσμα (η εφαρμογή θα είχε περισσότερο τα χαρακτηριστικά ιστοσελίδας και λιγότερο ενός δυναμικού Portal, η ανάπτυξη θα περιοριζόταν σε ορισμένες βασικές λειτουργίες, και τέλος το αποτέλεσμα δεν θα είχε βιωσιμότητα).

Η επιλογή του ανοιχτού συστήματος DRUPAL, ως συστήματος βάσης για την ανάπτυξη του Portal, έγινε λόγω του πλούτου των χαρακτηριστικών του, της δυναμικής του διεθνώς, της μεγάλης κοινότητας που το υποστηρίζει και του μοντέρνου τρόπου σχεδίασής του, ο οποίος του επιτρέπει να εξελίσσεται διαρκώς, στοχεύοντας σε νέες εφαρμογές και ενσωματώνοντας νέες τεχνολογίες όπως Web 2.0, mobile technology, κ.ά..

Η εφαρμογή που επελέγη “ ΠΥΛΗΣ ΠΡΟΒΟΛΗΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ” παρουσιάζει ορισμένες ιδιότητες που μπορούν να εφαρμοστούν και σε άλλες θεματικές ενότητες χωρίς βασικές αλλαγές στη σχεδίαση (π.χ. Πύλη πληροφοριών για αγροτικές καλλιέργειες). Ειδικότερα αξιοποιήθηκαν οι ακόλουθες κυρίως δυνατότητες:

- Δυνατότητα οριζόντιας και κάθετης ανάπτυξης του περιεχομένου: Το υλικό μπορεί να περιλάβει μεγάλο αριθμό κατηγοριών (οριζοντίως) με ακόμη μεγαλύτερη ανάλυση ανά κατηγορία (καθέτως)
- Δυνατότητα εμπλουτισμού με πολυμεσικό υλικό (εικόνα, ήχος, video)
- Δυνατότητα διακλάδωσης σε άλλες δικτυακές εφαρμογές για άντληση πρόσθετων πληροφοριών και δεδομένων, και φυσικά
- Όλες οι standard δυνατότητες αναζήτησης και προβολής του υλικού που έχει περιληφθεί ως περιεχόμενο στην Πύλη.

Στη συνέχεια θα αναλύσουμε τα κύρια χαρακτηριστικά του λογισμικού ανάπτυξης της Πύλης (Drupal), τις ενότητες που αξιοποιήθηκαν και θα περιγράψουμε την εφαρμογή που αναπτύχθηκε για την προβολή του ψηφιακού πολιτιστικού υλικού.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γιατί Drupal

Κορυφαία επιλογή, ως εργαλείο ανάπτυξης Πύλης αποτελεί το σύστημα κατασκευής Portals και διαχείρισης περιεχομένου (CMS: Content Management System) Drupal. Το Drupal αποτελεί μια διεθνώς αναγνωρισμένη πλατφόρμα ανοιχτού κώδικα (Open Source) και διακρίνεται για την ποιότητα, την ασφάλεια, τους χρόνους ανταπόκρισης των Πυλών των οποίων συνέβαλε στην κατασκευή. Το Drupal παρέχει εκτεταμένες δυνατότητες διαχείρισης και ανανέωσης ενός Portal, και επιταχύνει την ανάπτυξη διάφορων διαδικτυακών εφαρμογών με την χρήση της γλώσσας προγραμματισμού PHP. Διατηρείται και συγχρόνως αναπτύσσεται από μία κοινότητα, η οποία αποτελείται από παραπάνω από 630.000 χρήστες και προγραμματιστές. Διανέμεται με άδεια GNU (General Public License) και αποτελεί ένα ισχυρότατο και δυναμικά αναπτυσσόμενο λογισμικό εξασφαλίζοντας ταχύτητα και ποιότητα στην ανάπτυξη που απορρέει από την ποικιλία των προγραμμάτων ανοιχτού κώδικα με τα οποία συνεργάζεται (ΣΔΒΠ MySQL, Apache Web Server, Συστήματα αναζήτησης σε βάσεις δεδομένων όπως το SOLR και το LUCENE).

Αυτό το ανοιχτό μοντέλο ανάπτυξης έχει ως αποτέλεσμα οι χρήστες να εργάζονται συνεχώς για να βεβαιωθούν ότι το Drupal αποτελεί μια πλατφόρμα αιχμής που υποστηρίζει τις τελευταίες τεχνολογίες που το Διαδίκτυο έχει να προσφέρει. Οι αρχές του προγράμματος Drupal ενθαρρύνουν την σπονδυλωτή κατασκευή (modularity), τα πρότυπα, τη συνεργασία, την ευκολία στη χρήση, και περισσότερο. Με περισσότερα από 14.000 modules το Drupal καθιστά εύκολη την δημιουργία blogs, forums, CRM, e-commerce ιστοσελίδων, ιστοσελίδων κοινωνικής δικτύωσης κ.α.

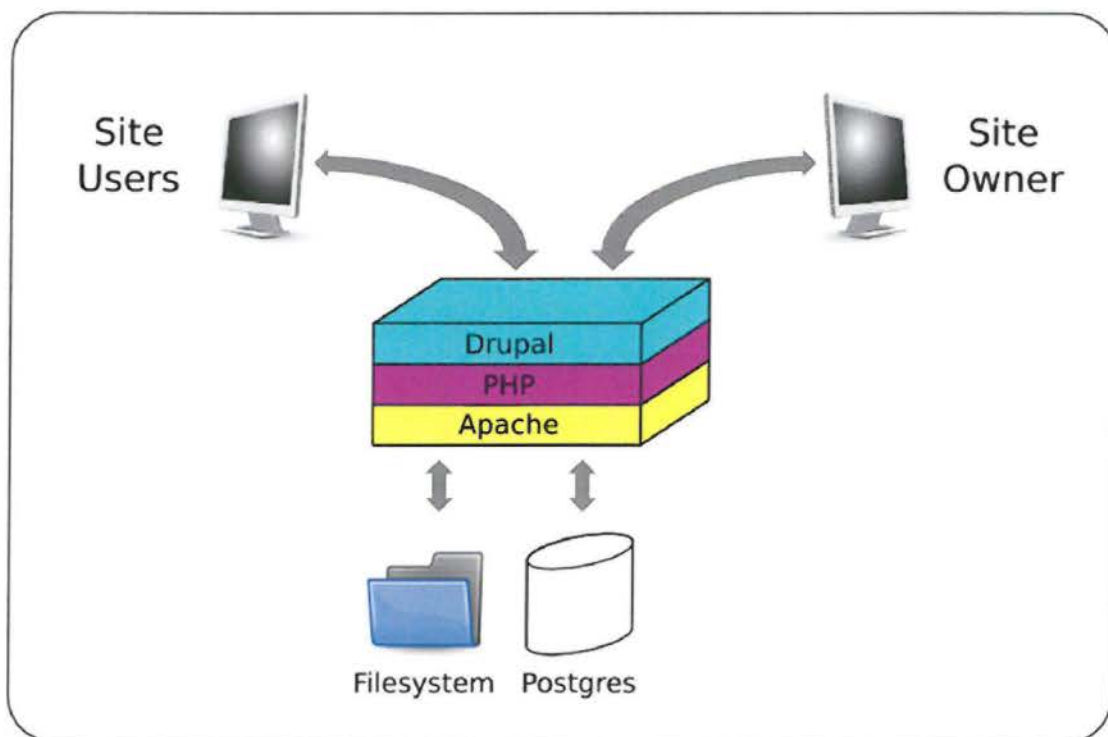
Ανάμεσα σε όλα τα CMS, το Drupal είναι το πιο ασφαλές. Χάρη στην υψηλή γνώση πάνω σε θέματα ασφάλειας των προγραμματιστών του Drupal, μια ισχυρή ιδιαίτερα ικανή ομάδα ασφαλείας και ένα σύνολο ρουτινών που υπάρχουν για να χειριστούν τα θέματα αυτά καθιστούν τον πυρήνα του λογισμικού εξαιρετικά ασφαλή. Το Drupal έχει κατασκευαστεί με γνώμονα την ασφάλεια και έχει πολύ λιγότερα προβλήματα από παρόμοιες λύσεις και συστήματα.

Τέλος όσων αφορά την επεκτασιμότητα το Drupal μπορεί να διαχειριστεί τεράστια νούμερα κυκλοφορίας, χάρη στην ενσωματωμένη υποστήριξη της μνήμης cache.

1.2 Τεχνολογία

Η πλατφόρμα χρησιμοποιεί την γλώσσα ανοιχτού κώδικα PHP, και διαθέτει πολλά δικά της σπονδυλωτά (modular) API's με άγκιστρα (hooks) και συναρτήσεις επιστροφής (callbacks) ακολουθώντας αρχιτεκτονική PAC. Κατ' αυτόν τον τρόπο μπορεί να ενσωματώσει εύκολα άλλα συστήματα, γεγονός που διευκολύνει την πρόσβαση σε άλλα συστήματα και υπηρεσίες μέσω της Πύλης.

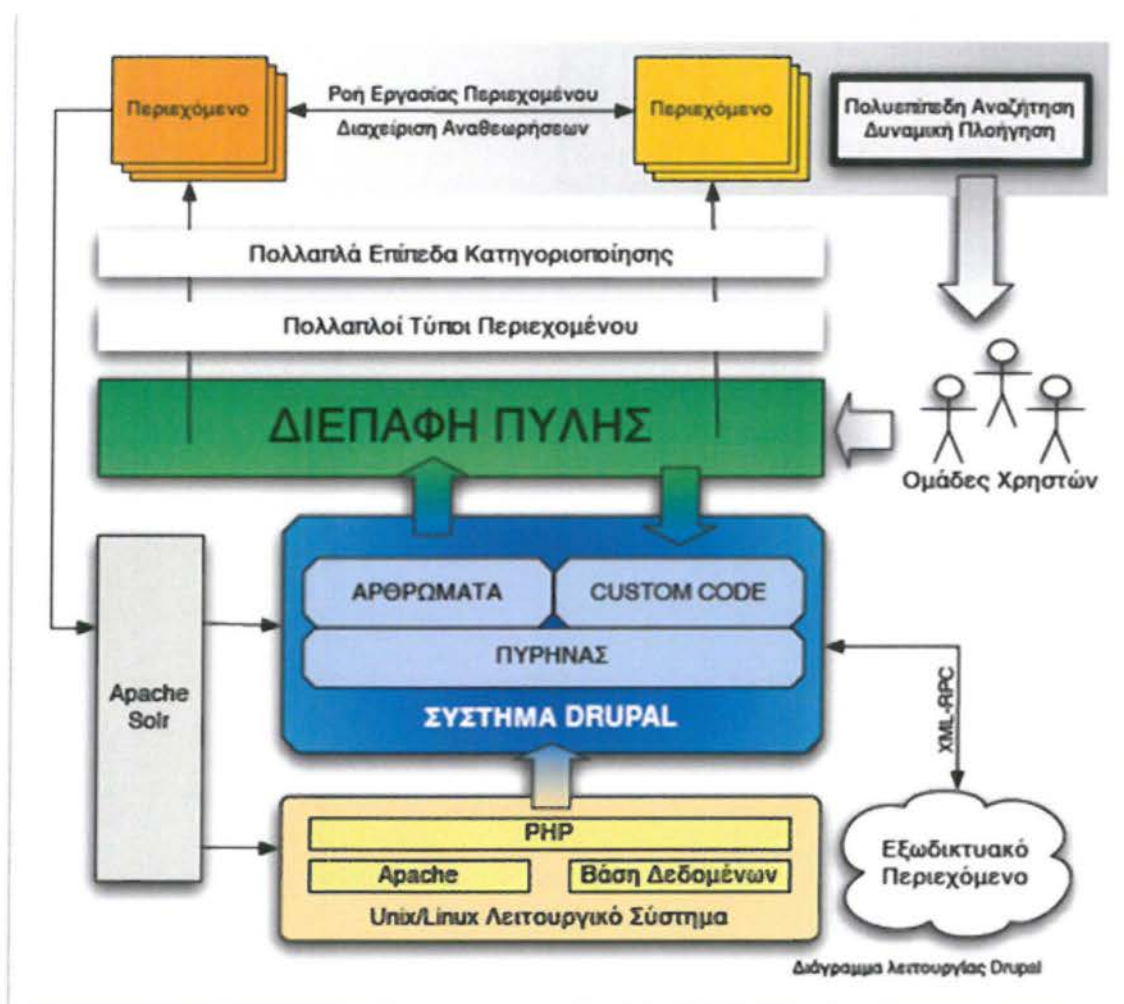
Το Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου Drupal είναι μία cross-platform εφαρμογή, δηλαδή μπορεί να εγκατασταθεί και να λειτουργήσει σε Περιβάλλοντα Λειτουργίας (Linux, Windows, Mac OS, κλπ). Επί πλέον, προσφέρει ασφάλεια σε επίπεδο εγγραφής, δυνατότητα παραμετροποίησης στους ρόλους των χρηστών του συστήματος, προσφέρει WYSIWYG editor για την επεξεργασία των κειμένων και υποστηρίζει πολυγλωσσικότητα στην διεπαφή. Η τεχνολογία ανάπτυξης των σελίδων καλύπτει την λειτουργία του με όλους τους δημοφιλείς browsers (Internet Explorer, Firefox, Safari, Opera, Google Chrome).



Τα τεχνικά χαρακτηριστικά που απαιτούνται για την εγκατάσταση της τελευταίας έκδοσης, Drupal 7 είναι:

- **Web Server:** Apache or Microsoft IIS
- **PHP:** 5.2 ή νεότερη έκδοση
- **Database Server:** MySQL – 5.0 ή νεότερη έκδοση, PostgreSQL – 8.3 ή νεότερη έκδοση, SQLite

Το Drupal είναι ένα σύστημα διαχείρισης περιεχομένου (CMS) που αποθηκεύει όλες τις πληροφορίες του σε ΣΔΒΠ. Η πρόσβαση του Drupal στην Βάση γίνεται μέσω ενός "custom DB abstraction layer" το οποίο ανεξαρτητοποιεί το business logic του CMS και δίνει τη δυνατότητα ελεύθερης επιλογής ΣΔΒΠ. Για μικρά έως μεσαίου μεγέθους projects χρησιμοποιείται η MySQL ή PostgreSQL RDBMS, για μεσαία έως μεγάλα η MS SQL RDBMS (ή Sybase), ενώ για εξαιρετικά μεγάλα projects η Oracle RDBMS. Η αρχική επιλογή RDBMS δεν είναι κρίσιμη. Το Drupal δίνει τη δυνατότητα αλλαγής RDBMS ανά πάσα στιγμή.



2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ – ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου Drupal υποστηρίζει συγγραφή άρθρων, κατηγοριοποίηση πληροφοριακών ενοτήτων, διαχείριση οπτικοακουστικού υλικού και αρχείων, διαχείριση συνδέσμων και εφαρμογών κοινωνικών δικτύων και διαχείριση μελών και Newsletters.

Υποστηρίζει επί πλέον όλες τις σύγχρονες τεχνολογίες του Web ως προς την παρουσίαση της πληροφορίας, όπως AJAX, Google Maps, Panoramic views, slideshows κλπ. αλλά και μία μεγάλη σειρά επιπλέον εργαλείων (modules) όπως e-commerce, forum, newsletter blog, webforms, κλπ.

Ένα από τα βασικά στοιχεία του Drupal είναι η πλήρης κάλυψη των τεχνικών S.E.O. (Search Engine Optimization) ώστε να εξασφαλίζει τη μέγιστη αναγνωσιμότητα και την καλύτερη δυνατή απόδοση του Portal, όταν αξιοποιείτε από τις μηχανές αναζήτησης και την εύκολη ενσωμάτωση στα κοινωνικά δίκτυα (Facebook, Tweeter, YouTube κλπ).

Χαρακτηρίζεται από μεγάλη ευελιξία παραμετροποίησης. Όλες οι παράμετροι και οι ρυθμίσεις όπως και τα σταθερά λεκτικά (labels) μπορούν να τροποποιηθούν από τον διαχειριστή.

Η τεχνολογική υπεροχή του CMS DRUPAL αναλύεται στον παρακάτω πίνακα:

Εμπορικά Πλεονεκτήματα	Τεχνολογική Υπεροχή
Ελεύθερο λογισμικό - χωρίς άδεια για την εγκατάσταση ή τη χρήση του	Επεκτάσιμη αρθρωτή αρχιτεκτονική
Μηδενικά ετήσια τέλη χρήσης - ο προϋπολογισμός συγκεντρώνεται για τη συνεχή υποστήριξη του συστήματος	Αναλυτικό & διακριτό σύστημα διαχείρισης αδειών πρόσβασης
Απεριόριστη επεκτασιμότητα και ευελιξία	Ισχυρό σύστημα ταξινόμησης περιεχομένου
Μόνιμη τεχνολογική υποστήριξη μέσω της μεγάλης κοινότητας που αναπτύσσει το Drupal	Υποστήριξη πολλαπλών ιστοτόπων
Μείωση του χρόνου ανάπτυξης σε σχέση με αντίστοιχα εμπορικά λογισμικά	Διεθνοποίηση με πολυγλωσσική υποστήριξη
Βελτίωση ασφάλειας και λειτουργιών μέσω συνεχούς διαδικασίας ενημερωτικών εκδόσεων	Ενσωμάτωση αντικειμένων με περιεχόμενο

Εμπορικά Πλεονεκτήματα	Τεχνολογική Υπεροχή
Ανεξαρτησία - ελεύθερη επιλογή παροχών και συντηρητών συστήματος	Διαχείριση εκδόσεων περιεχομένου
Τεράστια ποικιλία εφαρμογών για εκπαιδευτικές, ενημερωτικές και κοινωνικές πύλες	Σύστημα Override για έλεγχο θεματικών παραλλαγών
	Σύστημα διαφορετικών τύπων περιεχομένου
	Πολλαπλές δομές εμφάνισης στους τύπους περιεχομένου
	Αυτόματη επεξεργασία δεδομένων μεγάλου όγκου
	Αυτόματη διαχείριση πολυμέσων
	Δυνατότητα κρυπτογράφησης δεδομένων
	Έξυπνη διαχείριση λανθάνουσας μνήμης
	Ροές εργασίας περιεχομένου

2.1 Περιεχόμενο

Η κατηγοριοποίηση του περιεχομένου γίνεται από τους «κόμβους». Το Drupal δίνει τη δυνατότητα δυναμικής δημιουργίας και διαχείρισης της δομής του web site μέσω των «κόμβων», οι οποίοι έχουν δενδρική (ιεραρχική) δομή.

Το σύστημα υποστηρίζει θεωρητικά άπειρο βάθος επιπέδων στο δένδρο των «κόμβων». Κάθε κόμβος μπορεί να υποστηρίξει περισσότερες από μία γλώσσες.

Το περιεχόμενο ενός web site αποτελείται συνήθως από κείμενα, φωτογραφίες, video, συνοδευτικά αρχεία κλπ. Στο Drupal τα περιεχόμενα αυτά ταξινομούνται ως εξής:

1. **Άρθρα** (κείμενα)
2. **Media** (φωτογραφίες, video, ήχος)
3. **Συνοδευτικό υλικό** (αρχεία Word, PDF, ZIP κλπ.)
4. **Λέξεις κλειδιά** (keywords, tags)
5. **Σύνδεσμοι** (external links)

Η εισαγωγή κάθε ενότητας περιεχομένου γίνεται μέσω απλών web-based φορμών (templates) και αρχικά συσχετίζεται με έναν από τους κλάδους του «χάρτη του web site» (sitemap), ενώ εκ των υστέρων μπορεί να συσχετιστεί με άλλες ενότητες περιεχομένου (π.χ. μια φωτογραφία μπορεί να συσχετιστεί με ένα ή περισσότερα άρθρα). Προσφέρεται επίσης εργαλείο καταχώρησης κι επεξεργασίας των κειμένων WYSIWYG (what you see is what you get). Υπάρχει επίσης η δυνατότητα προσδιορισμού συγκεκριμένου χρόνου «ζωής» μιας ενότητας περιεχομένου (ημερομηνία έκδοσης και ημερομηνία απόσυρσης).

Οι «λέξεις-κλειδιά» (tags), μετά την καταχώρησή τους, μπορούν να συσχετιστούν με ένα ή περισσότερα άρθρα ώστε να δώσουν τη δυνατότητα γρήγορης αναζήτησης περιεχομένου στον επισκέπτη της ιστοσελίδας και παράλληλης κατηγοριοποίησης του περιεχομένου σε περισσότερα από ένα επίπεδα.

Κάθε τμήμα περιεχομένου που εισάγεται/ενημερώνεται χαρακτηρίζεται από μια κατάσταση που εξαρτάται από τον εισαγωγέα περιεχομένου (π.χ. «ενεργό», «ελεγμένο», «προς δημοσίευση» κλπ.) και καταγράφεται ο χρήστης της πιο πρόσφατης ενημέρωσης και ο χρόνος που συνέβη. Έτσι υλοποιούνται συγκεκριμένα «editorial workflows» που διέπουν τον κύκλο ζωής ενός εγγράφου.

Σε κάθε οντότητα (node) είναι εφικτό να συσχετιστούν ένα ή περισσότερα συνοδευτικά αρχεία ή παραπομπές. Συγκεκριμένα, υπάρχει η δυνατότητα να συσχετιστούν:

- **Media** (δηλαδή εικόνες, βίντεο, ήχος, animations)
- **Αρχεία** (δηλαδή αρχεία Word, Excel, PDF, Zip, XML, ASCII κλπ)
- **Links** (δηλαδή σύνδεσμοι προς τρίτες ιστοσελίδες)

Τα τρία είδη συνοδευτικού περιεχομένου (Media, Files, Links) βρίσκονται σε ξεχωριστά αποθετήρια (repositories) τα οποία έχουν δική τους κατηγοριοποίηση πολλαπλών επιπέδων και πολλές άλλες λειτουργίες και ευκολίες για το διαχειριστή.

Το Drupal υποστηρίζει επίσης:

- Ενσωματωμένο web-based file manager για την διαχείριση του συνόλου των αρχείων της Πύλης.
- Αυτόματη ενημέρωση των συνδέσμων μεταξύ των στοιχείων περιεχομένου μέσω ειδικού module, σε περίπτωση αλλαγής τους μέσα στη δομή του περιεχομένου.
- Εντοπισμός «νεκρών» συνδέσμων (dead links) και γνωστοποίηση αυτών στο προσωπικό, προς διόρθωση.
- RSS Feeds.
- Αυτόματη παραγωγή PDF, XML αρχείων από το περιεχόμενο της Πύλης.
- Ροή εργασιών (workflows).
- Πολυεδρική Αναζήτηση (Faceted Search) του περιεχομένου.

Τέλος, οι διαχειριστές έχουν τη δυνατότητα ενός σημείου ελέγχου για την ενιαία ενεργοποίηση αλλαγών (εκδόσεων, versions) της πύλης (version control).

2.2 Πολυγλωσσία

Στο Drupal η πολυγλωσσία επιτυγχάνεται παραμετρικά σε όλα τα επίπεδα και είδη περιεχομένου (κόμβοι, άρθρα, λεζάντες, λέξεις-κλειδιά κλπ).

Είναι επίσης εφικτός ο διαχωρισμός της δομής του περιεχομένου ανά γλώσσα (ξεχωριστό sitemap) αλλά και η επέκτασή του σε περισσότερες γλώσσες δυναμικά και χωρίς την ανάγκη ανακατασκευής.

2.3 Επεκτασιμότητα

Κύριο στοιχείο του Drupal είναι η επεκτασιμότητα για την κάλυψη νέων αναγκών που θα προκύψουν. Παράλληλα εξασφαλίζει την εύρυθμη λειτουργία του Portal ακόμα και όταν υπάρχει μεγάλος αριθμός ταυτόχρονων χρηστών χωρίς να απαιτεί μεγάλες επενδύσεις σε εξοπλισμό, λόγω της εξειδικευμένης τεχνικής server caching που χρησιμοποιεί το σύστημα.

Θα πρέπει να τονιστεί η πολύ μεγάλη κοινότητα χρηστών οι οποίοι αναπτύσσουν διαρκώς νέες ιδιότητες εμπλουτίζοντας το σύστημα (patches, modules, κλπ). Ήδη διατίθεται μεγάλος αριθμός (υπερβαίνει τις 14.000) ρουτινών ή προσθηκών που καλύπτουν συγκεκριμένες λειτουργίες και μπορούν να αξιοποιηθούν από έμπειρους τεχνικούς.

2.4 Ρόλοι Χρηστών

Το Drupal μπορεί να χρησιμοποιηθεί από έναν ή περισσότερους χρήστες ταυτόχρονα. Το μόνο που χρειάζεται είναι ένας web browser (Internet Explorer, Firefox, Chrome κλπ.) και μια τυπική σύνδεση στο Internet. Δημιουργείται ο πίνακας αδειών και ρόλων όπου καταχωρούνται τα άτομα που σχετίζονται με το σύστημα διαχείρισης περιεχομένου (Μέλη, επισκέπτες ή διαχειριστές).

Κάθε χρήστης (διαχειριστής ή συντάκτης) διαθέτει username & password για την είσοδό του στο σύστημα. Αυτό εξασφαλίζει σε μεγάλο βαθμό την ασφάλεια των δεδομένων που διαχειρίζονται μέσω του CMS.

Κάθε τμήμα του συστήματος μπορεί να εμπλουτισθεί με προσθήκη νέου, να τροποποιηθεί ή να αναγνωσθεί απλώς. Κάθε χρήστης του CMS μπορεί να έχει ή όχι, πρόσβαση σε οποιαδήποτε από τις τρεις αυτές ιδιότητες. Τα δικαιώματα πρόσβασης ορίζονται από τον Διαχειριστή του συστήματος.

Επίσης, ένας χρήστης του CMS μπορεί να διαθέτει εξ ορισμού, περιορισμένη πρόσβαση σε ένα συγκεκριμένο κλάδο του δένδρου των κόμβων του site .

Το σύστημα δύναται επίσης να προσφέρει ελεγχόμενη πρόσβαση σε συγκεκριμένες περιοχές του Portal: π.χ. μέσω του υποσυστήματος διαχείρισης εγγεγραμμένων μελών, χρηστών δηλαδή του website που έχουν διαβαθμισμένη πρόσβαση σε πληροφορίες ή λειτουργίες (π.χ. newsletter, forum κλπ).

Σε γενικές γραμμές το σύστημα υποστηρίζει τρεις ομάδες χρηστών :

- τους **απλούς χρήστες** που έχουν πρόσβαση μόνο στη δημόσια πληροφορία του διαδικτυακού τόπου.
- τους **εγγεγραμμένους χρήστες** που έχουν διαβαθμισμένη πρόσβαση μετά από διαδικασία εγγραφής και έγκρισης.
- και τους **διαχειριστές** που έχουν πλήρη πρόσβαση στα περιεχόμενα και τη διαχείριση του διαδικτυακού τόπου.

Σημείωση: Υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας περισσότερων ομάδων χρηστών από τις τρεις που προαναφέρθηκαν, ανάλογα με τις απαιτήσεις.

Παράδειγμα ιεράρχησης και διαχείρισης πολλαπλών και διαφορετικών επιπέδων αδειών πρόσβασης, λειτουργίας και διακριτών ρόλων χρήσης με συγκεκριμένα προνόμια και λειτουργίες, όπως ορίσθηκε πριν, αναλύεται στη συνέχεια. Οι ρόλοι αυτοί θα μπορούν να μεταβληθούν από εξουσιοδοτημένο διαχειριστή του συστήματος. Ο πίνακας διαμορφώνεται ανάλογα με τις ανάγκες κάθε έργου. Ένα παράδειγμα ρόλων είναι το παρακάτω:

- **Ανώνυμος**
 - Πλοήγηση ιστοτόπου

- **Πιστοποιημένος χρήστης**
 - Αναζήτηση πληροφοριών
 - Υποβολή σχολίων
 - Φόρμα επικοινωνίας
 - Αίτηση προαγωγής ρόλου

- **Χρήστης forum**
 - Υποβολή και επεξεργασία ιδίου προφίλ μέλους
 - Διαχείριση ιδίων καταχωρήσεων
 - Υποβολή άρθρων και διαχείριση ιδίων
 - Υποβολή σχολίων και διαχείριση ιδίων
 - Συνοδευτικά στοιχεία

- **Διαχειριστής**
 - Ανάθεση ρόλων
 - Διαχείριση προφίλ
 - Διαχείριση καταχωρήσεων
 - Διαχείριση ροών περιεχομένου
 - Διαχείριση προωθητικών κουτιών
 - Στατιστικά στοιχεία
 - Διαχείριση άρθρων
 - Διαχείριση σχολίων

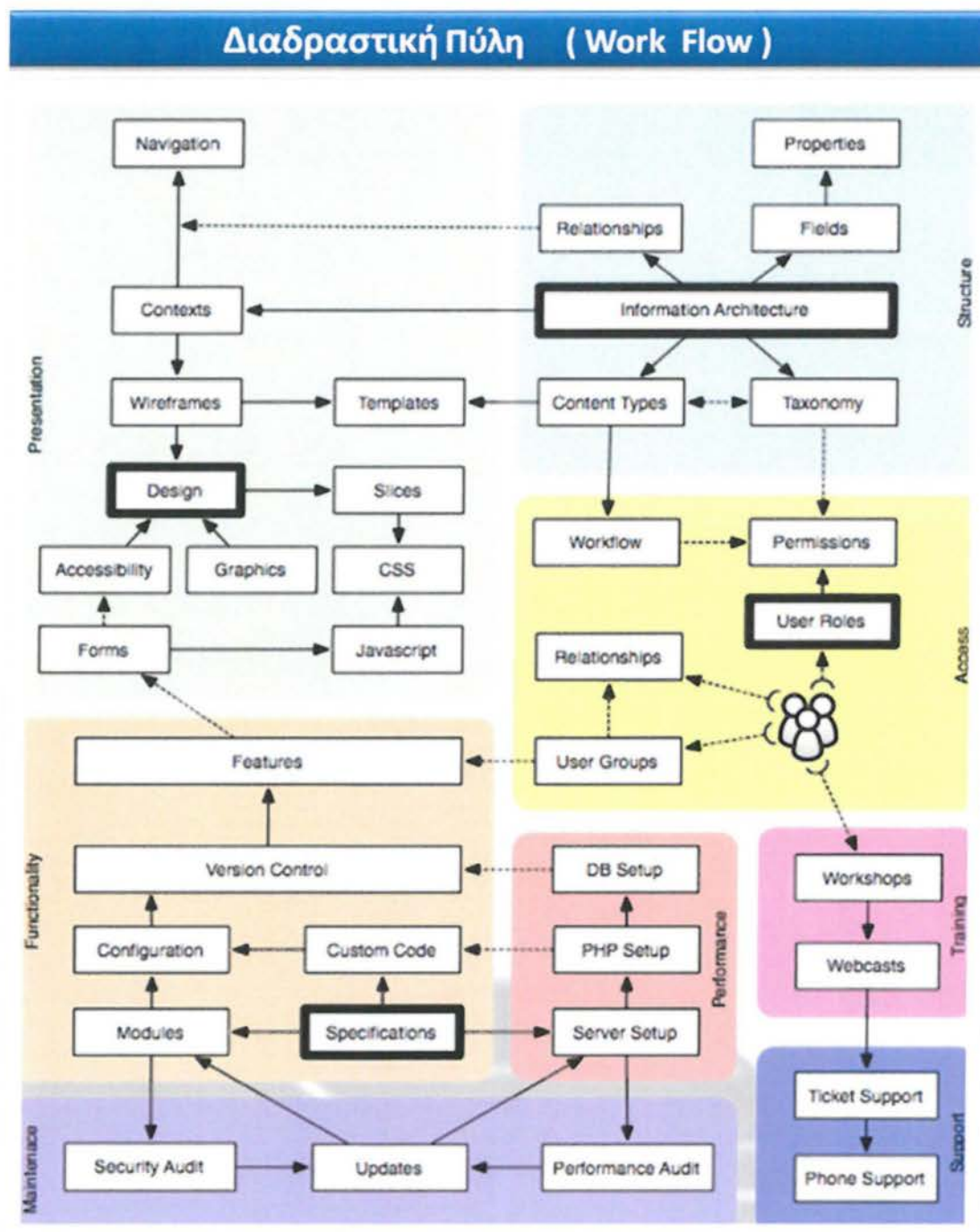
2.5 Ασφάλεια

Το Drupal αφιερώνει μεγάλη βαρύτητα στο θέμα «ασφάλεια». Πέρα από τη δικτυακή ασφάλεια που προσφέρει ο πάροχος φιλοξενίας, ακολουθούνται και οι παρακάτω πολιτικές:

- Κρυπτογράφηση κωδικών χρηστών (μονόδρομη).
- Δυνατότητα κρυπτογράφησης δεδομένων.
- Προαιρετική χρήση SSL στην εφαρμογή διαχείρισης.
- Χρήση Συστήματος Ελέγχου CAPTCHA σε όλες τις φόρμες εισαγωγής στοιχείων για αποφυγή αυτοματοποιημένων υποβολών και εξασφάλιση ότι ο χρήστης είναι άτομο και όχι υπολογιστής.
- Έλεγχος, φιλτράρισμα (Data purification) στις φόρμες εισαγωγής στοιχείων για αποφυγή αποστολής κρυμμένου κώδικα SQL (SQL Injection) που δύναται να βλάψει την βάση.
- Ενσωμάτωση των ελέγχων που βοηθούν να υλοποιηθεί η Open Source Web εφαρμογή (API) OWASP ESAPI για αποφυγή ενεργειών XSS (cross site scripting).

2.6 Επιπλέον Λειτουργίες που βρίσκονται στον πυρήνα του Drupal

2.6.1 Ευχρηστία



2.6.2 Forum

Το Forum σαν module βρίσκεται στον πυρήνα του DRUPAL και δίνει την δυνατότητα δημιουργίας forum συζητήσεων όπου τα μέλη/χρήστες μπορούν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους, να ανταλλάξουν απόψεις, να σχολιάσουν συγκεκριμένα θέματα. Τα θέματα αυτά μπορούν να διαχωρίζονται σε κατηγορίες - υποκατηγορίες.

2.6.3 Μηχανισμός Αναζήτησης Περιεχομένου

Το search module του DRUPAL βρίσκεται στον πυρήνα εργαλείων του λογισμικού και παρέχει στους χρήστες την δυνατότητα αναζήτησης περιεχομένου στον ιστότοπο. Η Αναζήτηση μπορεί να γίνει σε ονόματα χρηστών αλλά και σε λέξεις-κλειδιά ή κείμενο (free text retrieval).

Η Αναζήτηση πραγματοποιείται σε όλο το περιεχόμενο του Ιστότοπου, σε όλα τα πεδία, σε taxonomy terms, ακόμα και σε σχόλια που έχουν γίνει από χρήστες.

Στην περίπτωση αναζήτησης στο πεδίο χρηστών, γίνεται αναζήτηση στον κατάλογο χρηστών με δυνατότητα εμφάνισης email διεύθυνσης, ανάλογα με τα δικαιώματα του κάθε χρήστη.

Συμπεριλαμβάνεται η δημιουργία μηχανισμού αναζήτησης που θα μπορεί να εκτείνεται σε όλο το εύρος της πύλης (portal), με υποστήριξη και Ελληνικού full text search.

Ο μηχανισμός αυτός θα έχει τη δυνατότητα έξυπνης αναζήτησης του περιεχομένου μέσα από τον ορισμό πολλαπλών κριτηρίων. Ο χρήστης θα μπορεί να χρησιμοποιήσει λέξεις κλειδιά, να αποκλείσει λέξεις, να επιλέξει μεταξύ μας "any of these words" ή "this phrase". Επίσης θα επιτρέπει την επιλογή του τρόπου παρουσίασης των αποτελεσμάτων (ταξινόμηση και διάταξη).

2.6.4 Πρόσβαση από Κινητά

Ιστοσελίδες ανεπτυγμένες με λογισμικό Drupal είναι πλήρως συμβατές με όλους τους browsers (Internet Explorer, Firefox, Google Chrome, Safari) σε οποιαδήποτε κινητή συσκευή ή ταμπλέτα.

Επιπλέον το Drupal διαθέτει πληθώρα modules (εργαλείων) που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για κινητές συσκευές και κατάλληλα themes (εικαστικό περιβάλλον) που έχουν ως στόχο να διευκολύνουν την λειτουργία μιας πύλης που επικοινωνεί με κινητά τηλέφωνα ή tablets και τα οποία επιτυγχάνουν την αναπροσαρμογή της ιστοσελίδας έτσι ώστε η περιήγηση σ' αυτήν να είναι ευκολότερη, το περιεχόμενο να είναι προσβάσιμο από παντού και να εμφανίζεται με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευδιάκριτο στον χρήστη από μικρότερες κινητές συσκευές.


Μέσω των εργαλείων αυτών και των PHP κλάσεων που αυτά χρησιμοποιούν, γίνεται αναγνώριση στην περίπτωση που ο χρήστης εισέρχεται στην πύλη από κάποια κινητή συσκευή και το theme (εικαστικό) της πύλης προσαρμόζεται στο ανάλογο mobile theme.

3. EXTRA MODULES ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ

3.1 Views

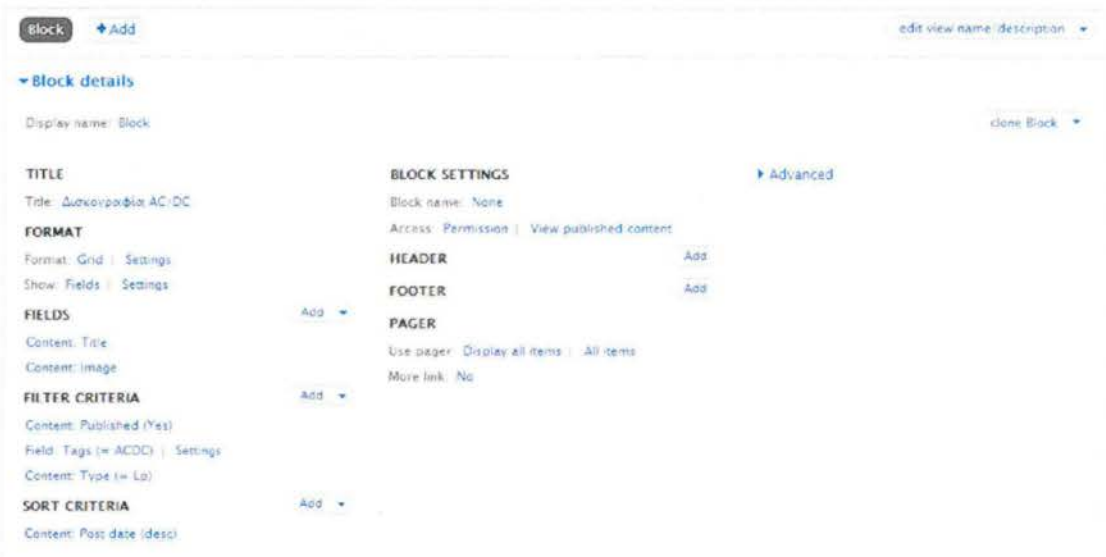
Με το module Views ο χρήστης έχει την δυνατότητα να οργανώσει και να εμφανίσει το περιεχόμενο της ιστοσελίδας σχεδόν με κάθε τρόπο που μπορεί να σκεφτεί. Πάνω από μισό εκατομμύριο Drupal sites αναφέρουν ότι χρησιμοποιούν το module Views.

Κάποια από τα format με τα οποία ο χρήστης έχει την δυνατότητα να αλλάξει τον τρόπο εμφάνισης του περιεχομένου φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.



The screenshot shows the 'Format' selection interface in Drupal. At the top, there is a dropdown menu labeled 'For' with 'All displays' selected. Below this, there is a list of format options, each with a radio button: 'Grid' (selected), 'HTML list', 'Jump menu', 'Quicktabs', 'Table', and 'Unformatted list'. A note below the list states: 'If the style you choose has settings, be sure to click the settings button that will appear next to it in the View summary. You may also adjust the settings for the currently selected style.' At the bottom, there are two buttons: 'Apply (all displays)' and 'Cancel'.

Μια γενικότερη εικόνα της οθόνης παραμετροποίησης ενός "view" είναι η ακόλουθη:



The screenshot shows the 'Block details' configuration page for a view. The page is titled 'Block' and has a '+Add' button. The 'Display name' is 'Block' and there is a 'clone Block' button. The page is divided into several sections: 'TITLE' (Title: Διοικητικό AC/DC), 'FORMAT' (Format: Grid | Settings, Show: Fields | Settings), 'FIELDS' (Content: Title, Content: Image, Add button), 'FILTER CRITERIA' (Content: Published (Yes), Field: Tags (= ACDC) | Settings, Content: Type (= Lo), Add button), and 'SORT CRITERIA' (Content: Post date (desc), Add button). On the right side, there are 'BLOCK SETTINGS' (Block name: None, Access: Permission | View published content), 'HEADER' (Add button), 'FOOTER' (Add button), and 'PAGER' (Use pager: Display all items | All items, More link: No). There is an 'Advanced' link next to the 'BLOCK SETTINGS' section.

Στο πεδίο "Format", ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τον τρόπο με τον οποίο θα εμφανίζεται το περιεχόμενο όπως αναφέρθηκε παραπάνω.

Στο πεδίο "Fields" ο χρήστης επιλέγει το περιεχόμενο ποιών πεδίων θέλει να εμφανίζονται στην σελίδα του.

Στο πεδίο "Filters" ο χρήστης καθορίζει τα κριτήρια που πρέπει να τηρεί κάθε σελίδα περιεχομένου έτσι ώστε να εμφανιστεί.

Στο παράδειγμα της εικόνας το "view" που έχει υλοποιηθεί θα έχει σαν αποτέλεσμα να δημιουργηθεί μία νέα σελίδα με τίτλο «Δισκογραφία AC/DC» η οποία θα περιλαμβάνει την δισκογραφία των AC/DC και θα εμφανίζει την φωτογραφία και τον τίτλο του album αφού σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν οριστεί θα εμφανίζονται σελίδες (περιεχόμενο - nodes) που έχουν τύπο περιεχομένου (Content Type): LP, λέξη κλειδί AC/DC και έχει οριστεί να εμφανίζεται μονάχα η φωτογραφία και ο τίτλος του album.

Γενικότερα το module Views χρησιμοποιείται :

- Για την αλλαγή του τρόπου εμφάνισης της αρχικής σελίδας
- Για διαφορετική ταξινόμηση περιεχομένου, π.χ. αύξουσα σειρά ημερομηνίας, αλφαβητική σειρά κτλ.
- Για δημιουργία συγκεκριμένων "block" που θα εμφανίζουν τις 5 πιο πρόσφατες δημοσιεύσεις
- Για παραγωγή αδιάβαστων δημοσιεύσεων
- Για δημιουργία ημερολογίου σε συνδυασμό με άλλα modules

3.2 Chaos Tools

Το "Chaos Tools" είναι μία σουίτα που αποτελείται πρωτίστως από ένα σύνολο από APIs και εργαλεία για τη βελτίωση της «προγραμματιστικής εμπειρίας». Τα εργαλεία που περιλαμβάνει είναι τα ακόλουθα:

- Plugins - εργαλεία που διευκολύνουν στα modules να επιτρέπουν σε άλλα modules να εφαρμόζουν plugins από .inc αρχεία.
- Exportables - εργαλεία για να καταστεί ευκολότερο για τα modules να έχουν αντικείμενα μέσα στη βάση δεδομένων ή σε κώδικα , όπως «προεπιλεγμένα views».
- AJAX responder - εργαλεία για την βελτίωση της εξυπηρέτησης αιτημάτων AJAX από το server και ενημέρωσης των clients.
- Form Tools - εργαλεία για να καταστεί ευκολότερο για τις φόρμες να αντιμετωπίσουν αιτήματα AJAX.
- Object caching - εργαλείο για να καταστεί ευκολότερη η επεξεργασία ενός αντικειμένου σε πολλαπλές αιτήσεις σελίδας και για την προσωρινή αποθήκευση των εργασιών επεξεργασίας.
- Πλαίσια (Contexts) - η έννοια του περιτύλιγματος αντικειμένων σε ένα ενιαίο περιτύλιγμα, παρέχοντας ένα API για τη δημιουργία και την αποδοχή των πλαίσιων εισόδου.
- Modal Dialog- εργαλείο ώστε να απλοποιηθεί η είσοδος μιας φόρμας σε ένα παράθυρο διαλόγου. (Modal Dialog ως ευρύτερη έννοια, είναι ένα παράθυρο που αποτρέπει τους χρήστες να κάνουν άλλα πράγματα, εκτός αν ο διάλογος έχει τελειώσει).
- Dependent - ένα απλό widget φόρμας που επιτρέπει στα στοιχεία της φόρμας να εμφανίζονται ή να εξαφανίζονται με βάση επιλογές κάποιου άλλου αντικειμένου.
- Wizard φόρμα - ένα API για την δημιουργία φορμών με πολλά βήματα πιο εύκολα.

- CSS εργαλεία - εργαλεία για την εύκολη αποθήκευση CSS και την ασφαλή είσοδο CSS κώδικα από τον χρήστη.

▼ CHAOS TOOL SUITE

ENABLED	NAME	VERSION	DESCRIPTION	OPERATIONS
<input type="checkbox"/>	Bulk Export	7.x-1.3	Performs bulk exporting of data objects known about by Chaos tools. Requires: Chaos tools (enabled)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Chaos tools	7.x-1.3	A library of helpful tools by Merlin of Chaos. Required by: Bulk Export (disabled), Custom rulesets (disabled), Chaos Tools (CTools) AJAX Example (disabled), Custom content panes (disabled), Page manager (disabled), Chaos Tools (CTools) Plugin Example (disabled), Views (enabled), Date Views (disabled), File entity (enabled), Media (enabled), Media Gallery (enabled), Media Internet Sources (disabled), Media Nivo Slider (enabled), Quicktabs (enabled), Quicktabs Styles (enabled), Stylizer (disabled), Views content panes (disabled), Views UI (enabled)	
<input type="checkbox"/>	Chaos Tools (CTools) AJAX Example	7.x-1.3	Shows how to use the power of Chaos AJAX. Requires: Chaos tools (enabled)	
<input type="checkbox"/>	Chaos Tools (CTools) Plugin Example	7.x-1.3	Shows how an external module can provide ctools plugins (for Panels, etc.). Requires: Chaos tools (enabled), Panels (missing), Page manager (disabled), Advanced_help (missing)	
<input type="checkbox"/>	Custom content panes	7.x-1.3	Create custom, exportable, reusable content panes for applications like Panels. Requires: Chaos tools (enabled)	
<input type="checkbox"/>	Custom rulesets	7.x-1.3	Create custom, exportable, reusable access rulesets for applications like Panels. Requires: Chaos tools (enabled)	
<input type="checkbox"/>	Page manager	7.x-1.3	Provides a UI and API to manage pages within the site. Requires: Chaos tools (enabled) Required by: Chaos Tools (CTools) Plugin Example (disabled)	
<input type="checkbox"/>	Stylizer	7.x-1.3	Create custom styles for applications such as Panels. Requires: Chaos tools (enabled), Color (enabled)	
<input type="checkbox"/>	Views content	7.x-1.3	Allows Views content to be used in Panels, Dashboard and other modules which use the CTools Content API. Requires: Chaos tools (enabled), Views (enabled)	

3.3 Date

Το πακέτο αυτό περιέχει μια ευέλικτη ημερομηνία / ώρα ως τύπος πεδίου με όνομα "Date" και ένα API με όνομα "Date" που παρέχει την δυνατότητα σε άλλα modules να το χρησιμοποιήσουν.



Με την χρήση του module "Date" σε συνδυασμό με το module "Views" που περιγράφηκε παραπάνω μπορεί να επιτευχθεί ένα δυναμικό ημερολόγιο όπως φαίνεται στην παρακάτω φωτογραφία.

Month Week Day Year

+ Add Date

February 2012

« Prev Next »

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
29	30	31	1	2	3	4
Terry's Visit 02/01/2012 (All day) to 02/18/2012 (All day)						
				Cub Scouts 02/02/2012 - 4:30am to 6:30am	Girl Scouts 02/03/2012 - 5:00am to 7:00am	
5	6	7	8	9	10	11
Terry's Visit 02/01/2012 (All day) to 02/18/2012 (All day)						
		Cub Scouts 02/07/2012 - 4:30am to 6:30am		Cub Scouts 02/09/2012 - 4:30am to 6:30am	Girl Scouts 02/10/2012 - 5:00am to 7:00am	

DATE/TIME

ENABLED	NAME	VERSION	DESCRIPTION	OPERATIONS
<input checked="" type="checkbox"/>	Date	7.x-2.6	Makes date/time fields available. Requires: Date API (enabled) Required by: Drupal (Field types) in use - see Field Info, Date All Day (enabled), Date Context (disabled), Date Migration (disabled), Date Repeat Field (disabled), Date Migration Example (disabled), Date Tools (disabled)	Help
<input checked="" type="checkbox"/>	Date All Day	7.x-2.6	Adds 'All Day' functionality to date fields, including an 'All Day' theme and 'All Day' checkboxes for the Date select and Date popup widgets. Requires: Date API (enabled), Date (enabled)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Date API	7.x-2.6	A Date API that can be used by other modules. Required by: Date (enabled), Date All Day (enabled), Date Context (disabled), Date Migration (disabled), Date Repeat API (disabled), Date Repeat Field (disabled), Date Migration Example (disabled), Date Popup (enabled), Date Tools (disabled), Date Views (disabled)	
<input type="checkbox"/>	Date Context	7.x-2.6	Adds an option to the Context module to set a context condition based on the value of a date field. Requires: Date (enabled), Date API (enabled), Context (missing)	
<input type="checkbox"/>	Date Migration	7.x-2.6	Provides support for importing into date fields with the Migrate module. Requires: Migrate (missing), Date (enabled), Date API (enabled) Required by: Date Migration Example (disabled)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Date Popup	7.x-2.6	Enables jquery popup calendars and time entry widgets for selecting dates and times. Requires: Date API (enabled)	Configure
<input type="checkbox"/>	Date Repeat API	7.x-2.6	A Date Repeat API to calculate repeating dates and times from iCal rules. Requires: Date API (enabled) Required by: Date Repeat Field (disabled), Date Migration Example (disabled)	
<input type="checkbox"/>	Date Repeat Field	7.x-2.6	Creates the option of Repeating date fields and manages Date fields that use the Date Repeat API. Requires: Date API (enabled), Date (enabled), Date Repeat API (disabled) Required by: Date Migration Example (disabled)	
<input type="checkbox"/>	Date Tools	7.x-2.6	Tools to import and auto-create dates and calendars. Requires: Date (enabled), Date API (enabled)	
<input type="checkbox"/>	Date Views	7.x-2.6	Views integration for date fields and date functionality. Requires: Date API (enabled), Views (enabled), Chaos tools (enabled)	

3.4 Link

Το module “Link” μπορεί να υπολογίζεται στα πρώτα 50 modules σε εγκαταστάσεις Drupal και παρέχει προσαρμοσμένο πεδίο περιεχομένου για την εισαγωγή Links και την αντιστοίχιση των πεδίων αυτών με το εκάστοτε URL. Με το module αυτό τα Links εισάγονται εύκολα σε οποιοδήποτε τύπο περιεχομένου (content type) ή προφίλ. Υποστηρίζει, επίσης, πρόσθετο τίτλο σύνδεσμο κειμένου, target attributes, css class attributes, τη μετατροπή εισροών, και άλλα.

3.5 File Entity

Το File Entity παρέχει διεπαφές για τη διαχείριση αρχείων. Επίσης επεκτείνει το File Entity module που βρίσκεται στον πυρήνα του Drupal, το οποίο επιτρέπει στα αρχεία να είναι ομαδοποιούνται σε πεδία, να ομαδοποιούνται σε τύπους, να εμφανίζονται (χρησιμοποιώντας λειτουργίες προβολής) και να διαμορφώνονται με τη χρήση διαμορφωτών τομέων (field formatters). Το module τέλος έχει την δυνατότητα να ενσωματωθεί σε μια σειρά από άλλα modules, εκθέτοντας αρχεία σε “Views”, EntityAPI, Token και περισσότερα.

Στην ιστοσελίδα, το module χρησιμοποιήθηκε κατά απαίτηση από το module Media που περιγράφεται παρακάτω.

3.6 Media – Media Gallery

Το module Media παρέχει ένα επεκτάσιμο framework για τη διαχείριση αρχείων πολυμέσων (φωτογραφίες, ήχο, βίντεο κτλ), ανεξάρτητα από το αν αυτά φιλοξενούνται στην ίδια την ιστοσελίδα ή σε κάποια άλλη απομακρυσμένη ιστοσελίδα και συνήθως αναφέρεται ως «πρόγραμμα περιήγησης αρχείων στο διαδίκτυο».

Το Media αντικαθιστά το πεδίο μεταφόρτωσης αρχείων του πυρήνα του Drupal με ένα ενιαίο περιβάλλον εργασίας για τον χρήστη, όπου οι συντάκτες και οι διαχειριστές μπορούν να μεταφορτώσουν, να διαχειριστούν και να επαναχρησιμοποιούν τα αρχεία και τα περιουσιακά στοιχεία πολυμέσων. Τυχόν αρχεία που φορτώθηκαν πριν εγκατασταθεί το module Media λαμβάνουν τα πλεονεκτήματα από τα πολλά χαρακτηριστικά που συνοδεύονται από το module αυτό.

Άμεσος στόχος του εργαλείου αυτού είναι να λύσει το μακροχρόνιο πρόβλημα διαχείρισης αρχείων πολυμέσων που αντιμετωπίζει το Drupal.

Χαρακτηριστικά:

- Προσθήκη πολυμέσων (εικόνα, βίντεο) σε οποιοδήποτε σημείο κειμένου (απαιτείται το module WYSIWYG).
- Χρησιμοποιεί API’s για την εισαγωγή πεδίων σε οποιοδήποτε τύπο πολυμέσων, π.χ. λεζάντες στις εικόνες, είδη ήχου κτλ.

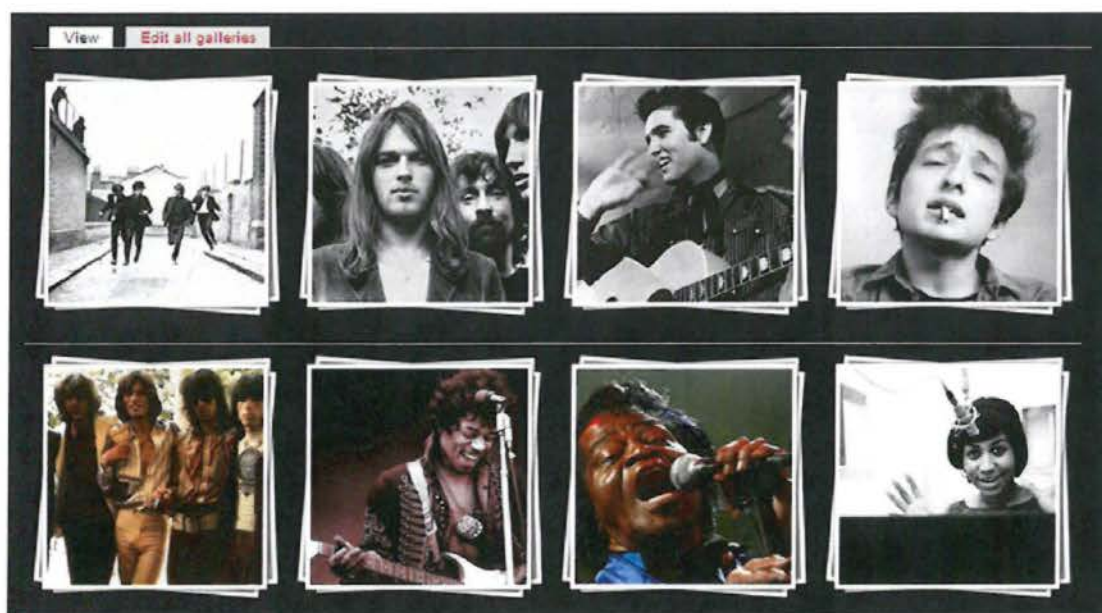
- Ευέλικτα φίλτρα απεικόνισης για επεξεργασία εικόνας αλλά και για προγράμματα αναπαραγωγής βίντεο και ήχου
- Plugins για την ενσωμάτωση πολυμέσων από απομακρυσμένες ιστοσελίδες όπως το Youtube, Flickr κτλ.
- Μαζική εισαγωγή αρχείων
- Drag and Drop μεταφόρτωση αρχείων (απαιτείται το module Plupload)

Το module Media Gallery, σε συνδυασμό με το Media, δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να δημιουργήσει ένα gallery από οποιονδήποτε τύπο πολυμέσων.

Sample gallery



Τα Media και Media Gallery χρησιμοποιήθηκαν στην ιστοσελίδα για να γίνει η μεταφόρτωση όλων των φωτογραφιών και η ομαδοποίηση τους σε galleries.



3.7 Nivo Slider

Το Nivo Slider παρέχει έναν γρήγορο, εύκολο και εντυπωσιακό τρόπο για την επίδειξη ειδικού περιεχομένου. Για την λειτουργία του απαιτεί τα modules Libraries και jQuery και παρέχει στον διαχειριστή της Ιστοσελίδας 3 βασικά εργαλεία:

- Μία απλή μέθοδο για την προσθήκη διαφανιών (slides) στην παρουσίαση (slideshow)
- Μία διεπαφή διαχείρισης για τον καθορισμό των ρυθμίσεων
- Απλή τοποθέτηση του Slider (slideshow - παρουσίαση) σε οποιοδήποτε σημείο της ιστοσελίδας χρησιμοποιώντας το σύστημα block του Drupal

Upload a new slide image
Choose File No file chosen

NAME	PUBLISHED	DELETE
+ Image 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
+ Image 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
+ Image 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Show row weight

Image 1:
Image 2:
Image 3:

Διεπαφή διαχείρισης του Nivo Slider

Χρησιμοποιήθηκε στην ιστοσελίδα για να δημιουργηθεί το slideshow της αρχικής σελίδας.


3.8 MediaNivoSlider

Το module Media Nivo Slider σε συνδυασμό με το Media Gallery που περιγράφηκε παραπάνω δημιουργεί ένα slideshow από επιλεγμένες φωτογραφίες που βρίσκονται μέσα σε κάθε gallery, ακριβώς με τον ίδιο τρόπο που λειτουργεί το module Nivo Slider. Με ανάλογο τρόπο όπως περιγράφηκε προηγουμένως το Media Nivo Slider δημιουργεί ξεχωριστά block για κάθε παρουσίαση-slideshow. Τα blocks αυτά είναι επίσης πολύ εύκολο να προστεθούν σε διάφορες σελίδες και σε διάφορες περιοχές της εκάστοτε ιστοσελίδας.

Τα blocks του Media Nivo Slider που δημιουργούνται, προσαρμόζονται και ρυθμίζονται ξεχωριστά έτσι ώστε καθένα από τα slideshows να μπορεί να έχει διαφορετικά εφέ μετάβασης, ταχύτητες μετάβασης, κ.λπ. Επιπλέον, δεδομένου ότι προέρχονται από μια

συλλογή gallery, η διάταξη των εικόνων στην παρουσίαση μπορεί εύκολα να μεταβληθεί αλλάζοντας απλά την σειρά μέσα στο gallery.

GALLERY SETTINGS




Number of columns *
4

Number of rows *
3

Media information *
Show title on hover

Presentation settings



- Allow downloading of the original image
Display a "download original image" link
- Show media on a full page
- Show media in a lightbox
- Show title and description

Blocks
Not enabled

Media Nivo Slider
Enabled

Create a Nivo Slider block for this gallery.

Nivo Slider Preset
Slideshow

Το module αυτό χρησιμοποιήθηκε στην ιστοσελίδα για να δημιουργηθούν τα slideshows με τις φωτογραφίες κάθε καλλιτέχνη και συγκροτήματος. Για κάθε slideshow δημιουργήθηκε ένα ξεχωριστό block στο Drupal, στο οποίο έγιναν οι απαραίτητες ρυθμίσεις για να εμφανίζεται μονάχα στον συγκεκριμένο καλλιτέχνη/συγκρότημα που αντιστοιχεί.



3.9 Libraries

Αποτελεί τον κοινό παρονομαστή για όλα τα modules / profiles / themes του Drupal που ενοποιούνται με εξωτερικές βιβλιοθήκες.

Με το module αυτό επιτυγχάνεται:

- Η ίδια βιβλιοθήκη μπορεί να μοιράζεται από παραπάνω από ένα modules
- Η ίδια βιβλιοθήκη μπορεί να διαμοιράζεται σε παραπάνω από ένα site
- Διευκολύνει την διαδικασία της αναβάθμισης ενός module το οποίο απαιτεί μια εξωτερική βιβλιοθήκη. Αυτό επιτυγχάνεται με απλή αντικατάσταση του φακέλο με το νέο φάκελο. Δεν χρειάζεται να μετακινηθεί η ενσωματωμένη βιβλιοθήκη.
- Αποτρέπει τυχόν ασυμβατότητες που μπορεί να προκύψουν από εγκατάσταση της ίδιας βιβλιοθήκης, περισσότερες από μία φορές σε διαφορετικές εκδόσεις
- Κεντρική οδηγίες εγκατάστασης (widget) για την διευκόλυνση των χρηστών.
- Ταξινόμηση των βιβλιοθηκών
- Χειρισμός εξαρτήσεων
- Ανίχνευση έκδοσης Βιβλιοθήκης

3.10 Quicktabs

Το module Quick Tabs επιτρέπει στον χρήστη να δημιουργεί drupal blocks που απεικονίζουν καρτέλες περιεχομένου. Το περιεχόμενο αυτό μπορεί να είναι είτε σελίδες “views”, είτε drupal blocks, απλές σελίδες (html) drupal (drupal – nodes) ή και άλλα quicktabs. Με αυτό τον τρόπο ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει ένα block στο site το οποίο θα περιέχει πολλές καρτέλες, όπου κάθε καρτέλα θα εμφανίζει το αντίστοιχο περιεχόμενο. Κάνοντας κλικ στις καρτέλες καλεί το αντίστοιχο περιεχόμενο άμεσα, χρησιμοποιώντας jQuery.



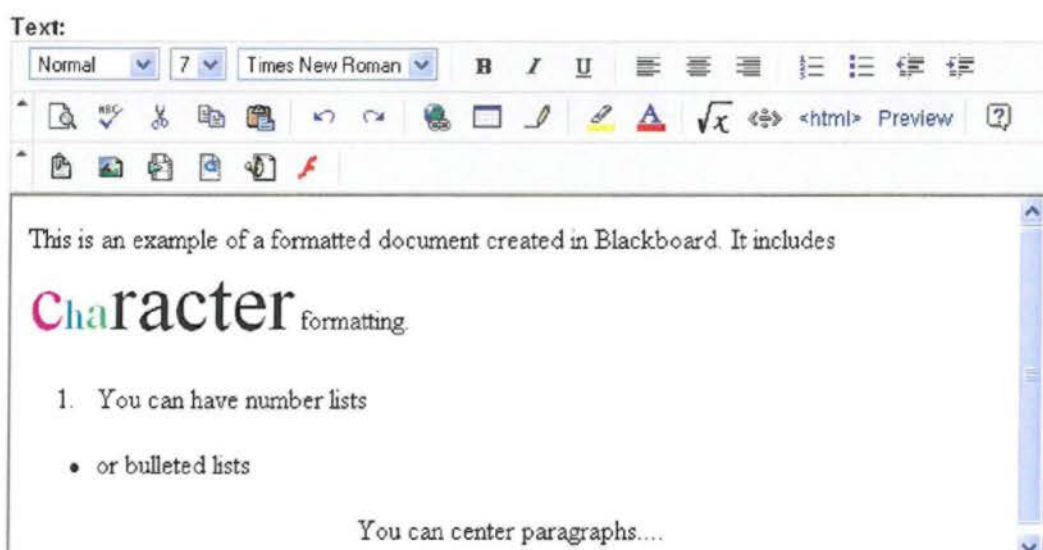
Μόλις δημιουργηθεί ένα quicktab block, εμφανίζεται αυτόματα στην λίστα με τα blocks, έτοιμο να διαμορφωθεί και να ενεργοποιηθεί όπως τα υπόλοιπα. Μία σελίδα μπορεί να έχει περισσότερα από ένα quicktab block.

Στην ιστοσελίδα χρησιμοποιήθηκε στην αρχική σελίδα όπου δημιουργήθηκε ένας «κατάλογος» με τα είδη μουσικής ανα tab, όπου στην συγκεκριμένη περίπτωση εμφανίζεται ένα tab για κάθε είδος μουσικής και το οποίο με την σειρά του καλεί μία σελίδα που δημιουργήθηκε με το module Views, η οποία εμφανίζει με την σειρά της τα αντίστοιχα αποτελέσματα σύμφωνα με τις ρυθμίσεις που έχουν οριστεί (περιγράφηκε παραπάνω).



3.11 WYSIWYG

Το WYSIWYG (what you see is what you get) αποτελεί ένα module που επιτρέπει την χρήση client-side συντακτών για την επεξεργασία του περιεχομένου. Απλοποιεί την εγκατάσταση και ενσωμάτωση ενός editor της επιλογής του χρήστη. Το module αυτό αντικαθιστά όλα τα υπόλοιπα modules ενσωμάτωσης editors.



Το module WYSIWYG υποστηρίζει κάθε είδος client-side editor (συντάκτη - κειμένου) συμπεριλαμβανομένων και των συντακτών HTML, ψευδο-συντακτών (pseudo-editors) ακόμα και εφαρμογών που έχουν βάση την γλώσσα FLASH.

Ο συντάκτης (editor) αποτελεί ξεχωριστή μονάδα από το παραπάνω module και εγκαθίσταται ξεχωριστά. Για τις ανάγκες της ιστοσελίδας χρησιμοποιήθηκε ο συντάκτης CKeditor.

TEXT FORMAT	EDITOR	OPERATIONS
Filtered HTML	CKEditor 3.6.6.1.7696	Edit Delete
Full HTML	CKEditor 3.6.6.1.7696	Edit Delete
Plain text	No editor	

Το Wysiwyg παρέχει επίσης ένα στρώμα αφαίρεσης για άλλα modules του Drupal για να ενσωματωθούν με οποιοδήποτε πρόγραμμα επεξεργασίας. Αυτό σημαίνει ότι άλλα modules του Drupal μπορεί να εκθέσουν τη λειτουργικότητα της επεξεργασίας περιεχομένου, ανεξάρτητα από το ποιος editor έχει εγκατασταθεί.

► BASIC SETUP

► BUTTONS AND PLUGINS

- | | | |
|---|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Bold | <input checked="" type="checkbox"/> Italic | <input checked="" type="checkbox"/> Underline |
| <input type="checkbox"/> Strike-through | <input checked="" type="checkbox"/> Align left | <input checked="" type="checkbox"/> Align center |
| <input checked="" type="checkbox"/> Align right | <input checked="" type="checkbox"/> Justify | <input type="checkbox"/> Left-to-right |
| <input type="checkbox"/> Right-to-left | <input checked="" type="checkbox"/> Bullet list | <input checked="" type="checkbox"/> Numbered list |
| <input checked="" type="checkbox"/> Outdent | <input checked="" type="checkbox"/> Indent | <input type="checkbox"/> Undo |
| <input type="checkbox"/> Redo | <input checked="" type="checkbox"/> Link | <input checked="" type="checkbox"/> Unlink |
| <input type="checkbox"/> Anchor | <input checked="" type="checkbox"/> Image | <input checked="" type="checkbox"/> Forecolor |
| <input checked="" type="checkbox"/> Background | <input checked="" type="checkbox"/> Superscript | <input checked="" type="checkbox"/> Subscript |
| <input type="checkbox"/> Blockquote | <input type="checkbox"/> Source code | <input type="checkbox"/> Horizontal rule |
| <input type="checkbox"/> Cut | <input type="checkbox"/> Copy | <input type="checkbox"/> Paste |
| <input type="checkbox"/> Paste Text | <input type="checkbox"/> Paste from Word | <input type="checkbox"/> Show blocks |
| <input type="checkbox"/> Remove format | <input type="checkbox"/> Character map | <input type="checkbox"/> HTML block format |
| <input checked="" type="checkbox"/> Font | <input checked="" type="checkbox"/> Font size | <input checked="" type="checkbox"/> Font style |
| <input checked="" type="checkbox"/> Table | <input type="checkbox"/> Select all | <input type="checkbox"/> Search |
| <input type="checkbox"/> Replace | <input type="checkbox"/> Flash | <input type="checkbox"/> Smiley |
| <input type="checkbox"/> Div container | <input type="checkbox"/> iFrame | <input type="checkbox"/> Maximize |
| <input type="checkbox"/> Check spelling | <input type="checkbox"/> Check spelling as you type | <input type="checkbox"/> About |
| <input type="checkbox"/> Media browser | <input type="checkbox"/> Teaser break | |

Επιλογή των buttons που επιθυμεί ο χρήστης να εμφανίζονται στην μπάρα.

4. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ

Η ιστοσελίδα που δημιουργήθηκε περιλαμβάνει περίπου 770 σελίδες (drupal nodes).

Για τις ανάγκες της ιστοσελίδας, την βέλτιστη καταχώρηση, ομαδοποίηση και ευρετηρίαση των «δεδομένων» δημιουργήθηκαν 5 διαφορετικοί τύποι περιεχομένου, οι εξής:

- Artist (Καλλιτέχνης)
- Band (Συγκρότημα)
- Lp (Δίσκος)
- Song (Τραγούδι)
- Gallery (Gallery Φωτογραφιών)

NAME	OPERATIONS
Article (Machine name: article) <small>Use articles for time-sensitive content like news, press releases or blog posts.</small>	edit manage fields manage display delete
Artist (Machine name: artist)	edit manage fields manage display delete
Band (Machine name: band)	edit manage fields manage display delete
Basic page (Machine name: page) <small>Use basic pages for your static content, such as an "About us" page.</small>	edit manage fields manage display delete
Gallery (Machine name: media_gallery) <small>A flexible gallery of media.</small>	edit manage fields manage display
Lp (Machine name: lp)	edit manage fields manage display delete
Song (Machine name: song)	edit manage fields manage display delete

Οι τύποι περιεχομένου *article*, *basic page* δημιουργούνται *by default* κατά την εγκατάσταση του λογισμικού *drupal*.

Κάθε τύπος περιεχομένου έχει τα δικά του πεδία όπως φαίνεται στις παρακάτω εικόνες.

Για τύπο περιεχομένου band:

LABEL	MACHINE NAME	FIELD TYPE	WIDGET	OPERATIONS
+ Title	title	Node module element		
+ Body	body	Long text and summary	Text area with a summary	edit delete
+ Image	field_image	Image	Image	edit delete
+ Παρουσία	field_years_active	Text	Text field	edit delete
+ Μέλη Συγκροτήματος	field_members	Term reference	Autocomplete term widget (tagging)	edit delete
+ Είδη Μουσικής	field_genres	Term reference	Autocomplete term widget (tagging)	edit delete
+ Ιστοσελίδα	field_webiste	Link	Link	edit delete
+ Φωτογραφίες	field_photos	Link	Link	edit delete
+ Προέλευση	field_origin	Text	Text field	edit delete
+ Tags	field_tags	Term reference	Autocomplete term widget (tagging)	edit delete
+ Add new field				
<input type="text"/>		- Select a field type -	- Select a widget -	
Label		Type of data to store.	Form element to edit the data.	
+ Add existing field				
<input type="text"/>		- Select an existing field -	- Select a widget -	
Label		Field to share	Form element to edit the data.	

Save

Για τύπο περιεχομένου Lp:

LABEL	MACHINE NAME	FIELD TYPE	WIDGET	OPERATIONS
+ Title	title	Node module element		
+ Image	field_image	Image	Image	edit delete
+ Tags	field_tags	Term reference	Autocomplete term widget (tagging)	edit delete
+ Add new field				
<input type="text"/>		- Select a field type -	- Select a widget -	
Label		Type of data to store.	Form element to edit the data.	
+ Add existing field				
<input type="text"/>		- Select an existing field -	- Select a widget -	
Label		Field to share	Form element to edit the data.	


Save

+ Title	title	Node module element			
+ Body	body	Long text and summary	Text area with a summary	edit	delete
+ Image	field_image	Image	Image	edit	delete
+ Παρουσία	field_years_active	Text	Text field	edit	delete
+ Μέλη Συγκροτήματος	field_members	Term reference	Autocomplete term widget (tagging)	edit	delete
+ Είδη Μουσικής	field_genres	Term reference	Autocomplete term widget (tagging)	edit	delete
+ Ιστοσελίδα	field_webiste	Link	Link	edit	delete
+ Φωτογραφίες	field_photos	Link	Link	edit	delete
+ Προέλευση	field_origin	Text	Text field	edit	delete
+ Tags	field_tags	Term reference	Autocomplete term widget (tagging)	edit	delete
+ Add new field					
	Label	- Select a field type - Type of data to store.	- Select a widget - Form element to edit the data.		
+ Add existing field					
	Label	- Select an existing field - Field to share	- Select a widget - Form element to edit the data.		

Όπως είναι φανερό από την παραπάνω εικόνα, κάποια από τα πεδία αποτελούν term reference, δηλαδή η λέξη με την οποία θα συμπληρωθεί το πεδίο αυτό, γίνεται λέξη κλειδί (tag) και αποθηκεύεται αυτόματα στην βιβλιοθήκη με τις υπόλοιπες λέξεις κλειδιά της ιστοσελίδας.

Ο όρος “Autocomplete term widget” σημαίνει πως ο χρήστης έχει την ελευθερία να συμπληρώσει με όποια λέξη θέλει το πεδίο, δηλαδή να ορίσει την δική του λέξη κλειδί. Εναλλακτικά θα μπορούσε να επιλέξει από μία λίστα με λέξεις κλειδιά, αν είχε οριστεί κατ’αυτό τον τρόπο.

Οι λέξεις κλειδιά παίζουν σημαντικό ρόλο σε μια ιστοσελίδα. Για παράδειγμα ορίζοντας στα είδη μουσικής μία λέξη κλειδί, και επιλέγοντας την με το mouse όπως φαίνεται παρακάτω, αυτόματα γίνεται αναζήτηση στην ιστοσελίδα και φέρει αποτελέσματα του ίδιου είδους μουσικής.



Προέλευση: Αγγλία

Ημερομηνία Γέννησης: Friday, March 30, 1945
Παρουσία: 1962 - σήμερα

Ο Έρικ Κλάπτον (Eric Patrick Clapp) είναι Βρετανός κιθαρίστας, συνθέτης και τραγουδιστής της ροκ και της μπλουζ. Γεννήθηκε στο Ripley της κομητείας του Surrey στις 30 Μαρτίου του 1945 στο σπίτι των γονέων της ανύπαντρης μητέρας του (Patricia Molly Clapton). Ο πατέρας του ήταν ο Edward Walter Fryer, Καναδός στρατιώτης ο οποίος τελικά παντρεύτηκε την Patricia και μετακόμισαν στον Καναδά και αργότερα στη Γερμανία.

Μεγάλωσε με τους γονείς της μητέρας του Rose και Jack Clapp οι οποίοι όμως δεν τον υιοθέτησαν ποτέ επίσημα. Εκείνοι ήταν και αυτοί που αγόρασαν την πρώτη του κιθάρα στα 13α γενέθλιά του. Στην αρχή δυσκολεύτηκε και την παράτησε για δύο χρόνια. Μετά από 3 χρόνια, στα 16 του ξεκίνησε τη συνεχή ενασχόλησή του με την κιθάρα και την blues μουσική της εποχής που τον είχε έντονα επηρεάσει ^[1]. Αναπνεύμενοι του καλλιτέχνης ήταν ο B.B. King, ο Robert Johnson και ο Muddy Waters.

Αρμό τελείωσε το σχολείο έπειτα για λίγο ως ηλιόδοξος μουσικός. Το 1963 εντάχθηκε στο πρώτο του συγκρότημα, στους Roosters μαζί με τον Tom McGuinness οι οποίοι έπαιζαν κυρίως μουσική Rhythm και Blues. Αργότερα έπαιξε στους Yardbirds μαζί με τον Jimmy Page και τον Jeff Beck όπου έμεινε μέχρι και για το τραγούδι τους "For your Love" για να προσχωρήσει στη συνέχεια στους Bluesbreakers του John Mayall τον Απρίλιο του 1965.

Τον Ιούλιο του 1966 αποχωρά από τους Bluesbreakers και ιδρύει τους Cream με τον ντράμμερ Ginger Baker και τον μπασίστα Jack Bruce. Το 1968 οι Cream διαλύονται για να επανενωθούν μετέπειτα το 1993 και το 2005 δίνοντας συναυλίες στο Royal Albert Hall του Λονδίνου και το Madison Square Garden της Νέας Υόρκης. Το συγκρότημα διαλύεται οριστικά το 2006.

Θεωρείται ένας από τους σημαντικότερους κιθαρίστες όλων των εποχών και ο μόνος καλλιτέχνης που απέσπασε τρία βραβεία Grammy το 1993 για την συνεισφορά του στην ροκ ως μέλος των Yardbirds και των Cream και το 2000 για την προσωπική του δουλειά.

Είναι Ηγέτης (Commander) της Βρετανικής Αυτοκρατορίας (CBE) από το 2004 και ιππότης του τάγματος (OBE) από το 1994 για την προσφορά του στη μουσική.

Είδη Μουσικής: [rock](#)
[blues rock](#)
[hard rock](#)
[rock](#)
[blues](#)

rock

[View](#) [Edit](#)

[John Lennon](#)
Ο Τζων Γουίνστον Όνο Λένον, (αγγλ.)
[Read more](#)

[Frank Zappa](#)
Ο Φρανκ Βίνσεντι Ζάππα (Frank Vincent Zappa) γεννήθηκε στις
[Read more](#)

[Tina Turner](#)
Η Tina Turner, της οποίας το πραγματικό όνομα είναι Anna Mae Bullock, γεννήθηκε στις 26 Νοεμβρίου το 1939.
[Read more](#)

[Eric Clapton](#)
Ο Έρικ Κλάπτον (Eric Patrick Clapp) είναι Βρετανός κιθαρίστας, συνθέτης και τραγουδιστής της ροκ και της μπλουζ, του Surrey στις 30 Μαρτίου του 1945 στο σπίτι των γονέων της ανύπαντρης μητέρας του (Patricia Molly Clapton).
[Read more](#)

[Queen](#)
Οι **Κουίν** (αγγλ. *Queen*) είναι βρετανικό συγκρότημα της

Στην ιστοσελίδα όπως περιγράφηκε νωρίτερα, οι λέξεις κλειδιά έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην δημιουργία των views.

Για κάθε καλλιτέχνη και συγκρότημα δημιουργήθηκε μια σελίδα-view με τις απαραίτητες ρυθμίσεις σε λέξεις κλειδιά (π.χ. λέξη κλειδί = όνομα καλλιτέχνη, τύπος περιεχομένου = LP) έτσι ώστε να δημιουργηθεί το block που απεικονίζει συγκεντρωμένη την δισκογραφία του κάθε καλλιτέχνη. Πέραν των χαρακτηριστικών που αναφέρθηκαν προηγουμένως σχετικά με το module views, το μεγαλύτερο πλεονέκτημα που προσφέρει, είναι ότι η σελίδα ανανεώνεται αυτόματα. Αν για παράδειγμα κυκλοφορήσει ένας καινούριος δίσκος και κάποιος θέλει να τον προσθέσει στην λίστα, τότε το μόνο που έχει να κάνει είναι να συμπληρώσει την φόρμα εισαγωγής νέου δίσκου, συμπληρώνοντας τις κατάλληλες λέξεις κλειδιά (όνομα συγκροτήματος / καλλιτέχνη) και αυτόματα στην προσωπική σελίδα κάθε καλλιτέχνη θα εμφανιστεί το νέο περιεχόμενο.

[Home](#) » [Add content](#)

Title *

Image

No file chosen

Files must be less than **8 MB**.
Allowed file types: **png gif jpg jpeg**.
Images must be smaller than **150x150** pixels.

Tags

Φόρμα εισαγωγής δίσκου

Η δημιουργία των menu στο Drupal είναι απλή διαδικασία όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.

[+ Add link](#)

[Show row weights](#)

MENU LINK	ENABLED	OPERATIONS
+ Αρχική	<input checked="" type="checkbox"/>	edit delete
+ Προσθήκη	<input checked="" type="checkbox"/>	edit delete
+ Album	<input checked="" type="checkbox"/>	edit delete
+ Τραγούδι	<input checked="" type="checkbox"/>	edit delete
+ Καλλιτέχνες	<input checked="" type="checkbox"/>	edit
+ Συγκροτήματα	<input checked="" type="checkbox"/>	edit
+ Φωτογραφίες	<input checked="" type="checkbox"/>	edit delete

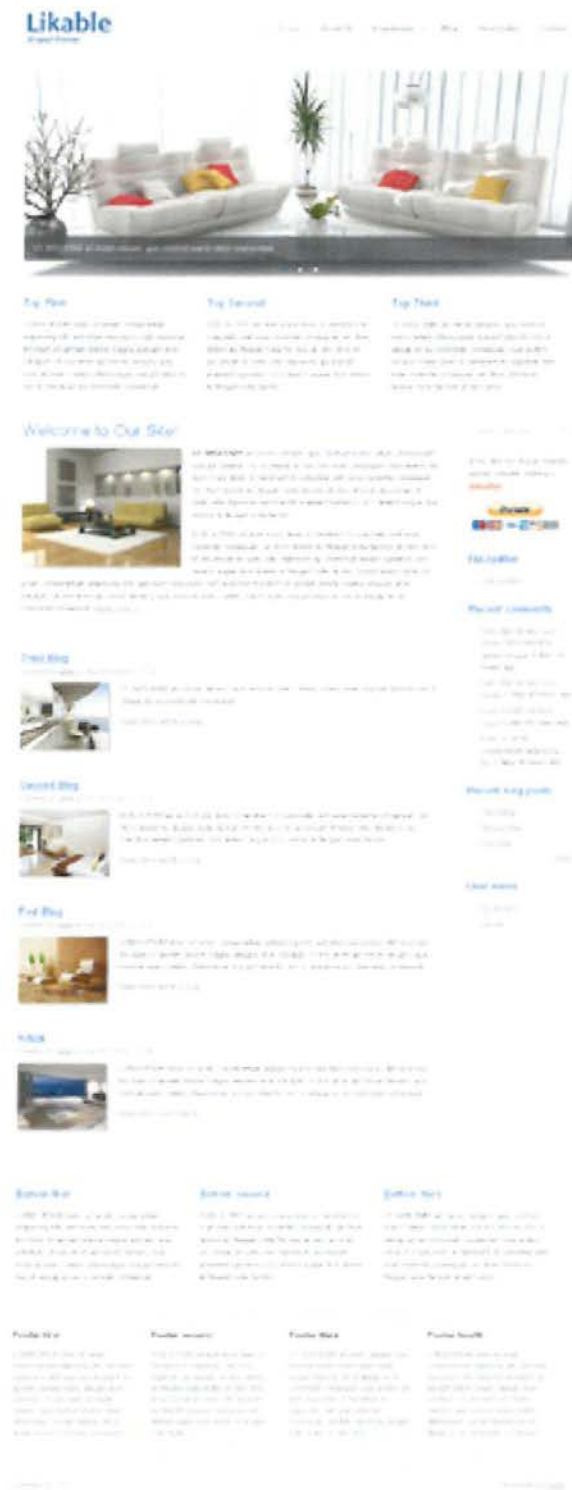
[Save configuration](#)

Για λόγους ευκολίας, κατά την εισαγωγή δεδομένων, αλλά και την εμφάνιση των φωτογραφιών στις σελίδες των καλλιτεχνών ή των views, δημιουργήθηκαν συγκεκριμένα image styles, με διαφορετική διάσταση για κάθε περίπτωση.

[+ Add style](#)

STYLE NAME	SETTINGS	OPERATIONS
Thumbnail (100x100)	Default	edit
Medium (220x220)	Default	edit
Large (480x480)	Default	edit
square_thumbnail	Default	edit
media_gallery_thumbnail	Default	edit
media_gallery_large	Default	edit
Views Style	Custom	edit delete

Τέλος από την παρακάτω φωτογραφία φαίνονται αρκετές από τις αλλαγές που έγιναν στο css κώδικα της ιστοσελίδας, αλλά και σε ξεχωριστά css αρχεία που χρησιμοποιούν κάποια από τα modules, όπως το Quicktabs.



5. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Όπως αναφέραμε και στην αρχή της εργασίας, το Portal που αναπτύχθηκε είναι απόλυτα λειτουργικό και επεκτάσιμο, αξιοποιεί το CMS που επελέγη και μπορεί να εμπλουτισθεί με links προς άλλες εφαρμογές που έχουν συναφές περιεχόμενο.

Στο πλαίσιο αυτής της εργασίας είχα τη δυνατότητα να διερευνήσω τις δυνατότητες του λογισμικού, να ενσωματώσω πρόσθετα κομμάτια λογισμικού για την αντιμετώπιση ειδικών απαιτήσεων και να προχωρήσω σε μια ανάλυση του φυσικού αντικειμένου για να πετύχω καλύτερη δομή και ευκολία στην πλοήγηση από τους τελικούς χρήστες.

Με βάση τα ανωτέρω θεωρώ ότι τόσο η επιλογή του θέματος της εργασίας, όσο και του λογισμικού ανάπτυξης ήταν επιτυχής και χρήσιμη για τη μελλοντική απασχόλησή μου.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

6.1 Βιβλία

1. Byron, A., Berry, A., De Bondt, Bruno (2012), *Using Drupal*, Sebastopol: O'Reilly.
2. Beighley, L., Bellamy, S. (2011), *Drupal for dummies*, Indianapolis: John Willey & Sons.

6.2 Πηγές

1. Διαδικτυακή Πύλη Ανοιχτού Λογισμικού Drupal (<http://www.drupal.org>)
2. Διαδικτυακή Πύλη Wikipedia (<http://www.wikipedia.org>)