



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του υποέργου 2 με τίτλο «Ανάπτυξη έντυπου εκπαιδευτικού υλικού για τα νέα Προγράμματα Σπουδών» της Πράξης «Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο», η οποία έχει ενταχθεί στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση» (ΕΠΕΔΒΜ) του ΕΣΠΑ (2007-2013), Άξονας Προτεραιότητας 7: «Ενίσχυση της Διά Βίου Εκπαίδευσης Ενηλίκων στις 8 Περιφέρειες Σύγκλισης» με κωδικό MIS 296121 και η οποία συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο – ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους, μέσω του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ) του Υ.ΠΑΙ.Θ.

Αρχιτεκτονικές Συστημάτων Διάχυτου και Σφαιρικού Υπολογισμού

Εγχειρίδιο Μελέτης

Σημείωση

Το ΕΑΠ είναι υπεύθυνο για την επιμέλεια έκδοσης και την ανάπτυξη των κειμένων σύμφωνα με τη Μεθοδολογία της εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης. Για την επιστημονική αριότητα και πληρότητα των συγγραμμάτων την αποκλειστική ευθύνη φέρουν οι συγγραφείς, κριτικοί αναγνώστες και ακαδημαϊκοί υπεύθυνοι που ανέλαβαν το έργο αυτό.

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας

Πρόγραμμα Σπουδών
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ:
ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΙΑΧΥΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Θεματική Ενότητα
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΥΤΟΥ ΚΑΙ ΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Τόμος Α'
Αρχιτεκτονικές Συστημάτων Διάχυτου και Σφαιρικού Υπολογισμού
Εγχειρίδιο Μελέτης

Συγγραφή
ΧΡΗΣΤΟΣ ΓΚΟΥΜΟΠΟΥΛΟΣ
Λέκτορας Πανεπιστημίου Αιγαίου

Κριτική Ανάγνωση
ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ ΑΔΑΜΟΠΟΥΛΟΣ
Δρ. Πανεπιστημίου Surrey

Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος για την ανάπτυξη του έντυπου διδακτικού υλικού του Π.Σ.
ΜΙΧΑΛΗΣ ΞΕΝΟΣ
Καθηγητής Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου

Συντονιστής για την ανάπτυξη του έντυπου διδακτικού υλικού της Θ.Ε.
ΑΧΙΛΛΕΑΣ ΚΑΜΕΑΣ
Αναπληρωτής Καθηγητής Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου

Ειδικός στη Μεθοδολογία της Ανοικτής και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης
ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΖΩΝΤΗΡΟΣ

Γλωσσική Επιμέλεια
ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΚΑΡΑΔΗΜΑΣ

Καλλιτεχνική Επιμέλεια – Σελιδοποίηση
ΑΡΤΕΜΙΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΥ

ISBN: 978-960-538-947-5

Κωδικός Έκδοσης: ΣΔΥ 51/Α

Copyright © 2014 για την Ελλάδα και όλο τον κόσμο
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Πάροδος Αριστοτέλους 18, 26335 Περιβόλα Πατρών – Τηλ.: 2610 367300, Φαξ: 2610 367650

Το παρόν έργο πνευματικής ιδιοκτησίας προστατεύεται κατά τις διατάξεις του Ελληνικού Νόμου (Ν. 2121/1993 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα) και τις διεθνείς συμβάσεις περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Απαγορεύεται απολύτως η άνευ γραπτής αδείας του εκδότη, κατά οποιοδήποτε τρόπο ή μέσο, αντιγραφή, φωτοανατύπωση και εν γένει αναπαραγωγή, εκμίσθωση ή δανεισμός, μετάφραση, διασκευή, αναμετάδοση στο κοινό σε οποιαδήποτε μορφή (ηλεκτρονική, μηχανική κ.λπ.) και η εν γένει εκμετάλλευση του συνόλου ή μέρους του έργου.



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας

Πρόγραμμα Σπουδών

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ:
ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΙΑΧΥΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Θεματική Ενότητα

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΥΤΟΥ ΚΑΙ ΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Τόμος Α'

Αρχιτεκτονικές Συστημάτων Διάχυτου και Σφαιρικού Υπολογισμού

Εγχειρίδιο Μελέτης

ΧΡΗΣΤΟΣ ΓΚΟΥΜΟΠΟΥΛΟΣ

Λέκτορας Πανεπιστημίου Αιγαίου

ΠΑΤΡΑ 2014

Βιογραφικό

Ο Χρήστος Α. Γκουμόπουλος είναι Λέκτορας στο τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου με γνωστικό αντικείμενο «Κατανεμημένα Συστήματα Λογισμικού». Συνεργάζεται από το 2002 με το Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών (ΕΑΙΤΥ) ως έμπειρος Μηχανικός Έρευνας και Ανάπτυξης με αντικείμενο την έρευνα στην περιοχή των συστημάτων διάχυτου υπολογισμού. Είναι διδάσκων (ΣΕΠ) του ΕΑΠ στο πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Τεχνολογία Υλικού και Λογισμικού: Σχεδίαση και Ανάπτυξη Διάχυτων Συστημάτων Υπολογισμού».

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	11
Εισαγωγή.....	13

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Το όραμα του Διάχυτου Υπολογισμού

<i>Σκοπός, Προσδοκώμενα Αποτελέσματα, Έννοιες-Κλειδιά, Εισαγωγικές Παρατηρήσεις</i>	<i>15</i>
1.1 Περιορέουσα νοημοσύνη: Η ευρωπαϊκή διάσταση του Διάχυτου Υπολογισμού	18
1.2 Εφαρμογές Διάχυτου Υπολογισμού	20
1.3 Η τεχνολογία στο παρασκήνιο – Ο άνθρωπος στο προσκήνιο.....	23
1.4 Επισκόπηση σχετιζόμενων τεχνολογικών πεδίων	25
1.4.1 Μικροηλεκτρονική.....	25
1.4.2 Ασύρματη δικτύωση και επικοινωνία.....	26
1.4.3 Τεχνολογία αισθητήρων	27
1.4.4 Ενδιάμεσο λογισμικό.....	28
1.4.5 Σημασιολογικός ιστός.....	29
1.4.6 Διεπαφή ανθρώπου-μηχανής	31
1.4.7 Ασφάλεια	32
1.4.8 Τροφοδοσία και ενεργειακή κατανάλωση	34
<i>Σύνοψη</i>	<i>36</i>
<i>Λίστα Ελέγχου Γνώσεων</i>	<i>37</i>
<i>Βιβλιογραφία.....</i>	<i>38</i>
<i>Οδηγός για Περαιτέρω Μελέτη.....</i>	<i>39</i>
<i>Απαντήσεις σε Ασκήσεις Αυτοαξιολόγησης</i>	<i>40</i>

<i>Απαντήσεις Δραστηριοτήτων</i>	43
--	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Σχεδιαστικά ζητήματα και προκλήσεις συστημάτων

Διάχυτου Υπολογισμού

<i>Σκοπός, Προσδοκώμενα Αποτελέσματα, Έννοιες-Κλειδιά, Εισαγωγικές Παρατηρήσεις</i>	49
2.1 Ετερογένεια	52
2.2 Διαλειτουργικότητα	54
2.3 Κινητικότητα	56
2.4 Κλιμάκωση	57
2.5 Επίγνωση πλαισίου περιβάλλοντος	59
2.6 Προσαρμοστικότητα	61
2.7 Αλληλεπίδραση ανθρώπου-μηχανής με έμμεσο τρόπο	63
2.8 Ιδιωτικότητα και εμπιστοσύνη	66
2.9 Αυτονομία	69
<i>Σύνοψη</i>	72
<i>Λίστα Ελέγχου Γνώσεων</i>	74
<i>Βιβλιογραφία</i>	75
<i>Οδηγός για Περαιτέρω Μελέτη</i>	77
<i>Απαντήσεις σε Ασκήσεις Αυτοαξιολόγησης</i>	78
<i>Απαντήσεις Δραστηριοτήτων</i>	83

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Ταξινόμηση και παραδείγματα συστημάτων Διάχυτου Υπολογισμού

<i>Σκοπός, Προσδοκώμενα Αποτελέσματα, Έννοιες-Κλειδιά, Εισαγωγικές Παρατηρήσεις</i>	89
3.1 Ταξινόμηση συστημάτων Διάχυτου Υπολογισμού	93

3.1.1 Μοντέλα οργάνωσης	93
3.1.2 Επίπεδα αφαίρεσης.....	95
3.1.3 Κλίμακα διάταξης	97
3.2 Παραδείγματα συστημάτων Διάχυτου Υπολογισμού	99
3.2.1 ActiveCampus.....	99
3.2.2 Aura	100
3.2.3 Cooltown	101
3.2.4 Gaia.....	102
3.2.5 GAS-OS.....	104
3.2.6 PCOM.....	105
3.2.7 Speakeasy	107
3.2.8 WSAMI.....	108
3.3 Συμπεράσματα.....	110
Σύνοψη	113
Λίστα Ελέγχου Γνώσεων	114
Βιβλιογραφία.....	115
Οδηγός για Περαιτέρω Μελέτη.....	118
Απαντήσεις σε Ασκήσεις Αυτοαξιολόγησης	119
Απαντήσεις Δραστηριοτήτων	123

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Η εξέλιξη του Διάχυτου Υπολογισμού στο μέλλον

<i>Σκοπός, Προσδοκώμενα Αποτελέσματα, Έννοιες-Κλειδιά, Εισαγωγικές Παρατηρήσεις</i>	127
4.1 Συστήματα Διάχυτου Υπολογισμού επόμενης γενιάς	130
4.2 Η φύση ως πηγή έμπνευσης για το σχεδιασμό συστημάτων Διάχυτου Υπολογισμού	134

<i>Σύνοψη</i>	136
<i>Λίστα Ελέγχου Γνώσεων</i>	137
<i>Βιβλιογραφία</i>	138
<i>Οδηγός για Περαιτέρω Μελέτη</i>	140
<i>Απαντήσεις σε Ασκήσεις Αυτοαξιολόγησης</i>	141
<i>Απαντήσεις Δραστηριοτήτων</i>	142
<i>Γλωσσάρι</i>	144