

**ΥΛΗ ΚΑΤΑΤΑΚΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**  
**ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Τ.Ε. ΓΙΑ ΤΟ**  
**ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2017-2018**

**Μάθημα Προγραμματισμός Ι.**

- 1) Προπαρασκευαστική Εισαγωγή , Εισαγωγή στον προγραμματισμό, (Κεφ, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7) από Α1.
- 2) Εισαγωγή-Στοιχειώδη θέματα σύνταξης, Η συνάρτηση main (), Μεταγλώττιση ενός προγράμματος στη γλώσσα C.  
Οι συναρτήσεις, scanf, printf, getchar, putchar. Τύποι μεταβλητών, Αριθμητικοί Τελεστές, Λογικοί Τελεστές  
Δηλώσεις μεταβλητών (Κεφ. 2) από Α1.
- 3) Εντολές ελέγχου, if-else, else if, switch. Εντολές επανάληψης, for, while, do-while, break. (Κεφ. 3) από Α1.
- 4) Δείκτες και πίνακες  
Μιας και δύο διαστάσεων όλων των τύπων των μεταβλητών (char, short, int long, float, double)  
Αλφαριθμητικοί (πίνακες χαρακτήρων), οι συναρτήσεις gets, puts Κεφ, 5) από Α1.
- 5) Αλγόριθμοι αναδρομικοί και μη αναδρομικοί, υπολογισμός του n!, δυαδική αναζήτηση, Ταξινόμηση με εισαγωγή
- 6) Είσοδος και έξοδος (Κεφ. 7) από Α1

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Ι.

- A1) Η γλώσσα προγραμματισμού C, Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ, 2η έκδοση.
- A2) Εισαγωγή στη γλώσσα C, με παραδείγματα και ασκήσεις, Αλέξανδρος Καράκος.
- A3) Εισαγωγή στον προγραμματισμό με C, Michalis Mark, Spokas Philip.
- A4) C: Από τη θεωρία στην Εφαρμογή, Β' Έκδοση, Γιώργος Τσελίκης - Ν. Δ. Τσελίκας.

Άλλη βιβλιογραφία

- B1) Η γλώσσα C σε βάθος, Νίκος Χατζηγιαννάκης, 4η Έκδοση κλειδάριθμος.
-

# ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

## 1. Συστήματα αρίθμησης και αριθμητικές πράξεις

- 1.1 Δυαδικό σύστημα αρίθμησης
- 1.2 Αναπαραστάσεις δεκαδικών αριθμών με δυαδικά ψηφία
  - 1.2.1. Φυσικός τρόπος αναπαράστασης
  - 1.2.2. Αναπαράσταση δυαδικά κωδικοποιημένου δεκαδικού αριθμού (binary coded decimal - BCD)
  - 1.2.3. Αναπαράσταση δεκαδικού αριθμού με τον κώδικα Gray
- 1.3 Δυαδική αναπαράσταση αρνητικών ακέραιων αριθμών
  - 1.3.1. Αναπαράσταση προσημασμένου μέτρου
  - 1.3.2. Αναπαράσταση με το συμπλήρωμα ως προς 1
  - 1.3.3. Αναπαράσταση με το συμπλήρωμα ως προς 2
- 1.4 Βασικές αριθμητικές πράξεις στο δυαδικό σύστημα
  - 1.4.1. Πρόσθεση
  - 1.4.2. Αφαίρεση

## 2. Στοιχεία άλγεβρας Boole

- 2.1 Δίτιμη άλγεβρα Boole
  - 2.1.1. Ορισμός
  - 2.1.2. Πίνακες αλήθειας βασικών πράξεων
  - 2.1.3. Ιδιότητες των πράξεων
  - 2.1.4. Προτεραιότητα των πράξεων
  - 2.1.5. Δευτερογενείς πράξεις
  - 2.1.6. Λογικές συναρτήσεις
  - 2.1.7. Θεωρήματα
- 2.2 Λογικές πύλες και λογικά κυκλώματα
  - 2.2.1. Είδη λογικών πυλών
  - 2.2.2. Ισοδυναμία λογικών πυλών
  - 2.2.3. Καθολικές λογικές πύλες
  - 2.2.4. Λογικά κυκλώματα

## 3. Ανάλυση και σύνθεση συνδυαστικών κυκλωμάτων

- 3.1 Η έννοια του συνδυαστικού κυκλώματος
- 3.2 Περιγραφή συνδυαστικών κυκλωμάτων
  - 3.2.1. Από τη λογική συνάρτηση στον πίνακα αλήθειας
  - 3.2.2. Από τον πίνακα αλήθειας στη λογική συνάρτηση
  - 3.2.3. Διαγράμματα χρονισμού
- 3.3 Ανάλυση συνδυαστικών κυκλωμάτων
  - 3.3.1. Από το κύκλωμα στη λογική συνάρτηση
  - 3.3.2. Από το κύκλωμα στον πίνακα αλήθειας
- 3.4 Σύνθεση συνδυαστικών κυκλωμάτων
  - 3.4.1. Από τη λογική συνάρτηση στο κύκλωμα
  - 3.4.2. Από τον πίνακα αλήθειας στο κύκλωμα

#### **4. Απλοποίηση συνδυαστικών κυκλωμάτων**

- 4.1 Μέθοδοι απλοποίησης συνδυαστικών κυκλωμάτων
- 4.2 Αλγεβρική μέθοδος
- 4.3 Μέθοδος του χάρτη Karnaugh (για συναρτήσεις έως και τεσσάρων μεταβλητών)

#### **5. Πολυπλέκτες/αποπολυπλέκτες**

- 5.1 Πολυπλέκτες
  - 5.1.1. Η έννοια του πολυπλέκτη
  - 5.1.2. Υλοποίηση πολυπλεκτών
- 5.2 Αποπολυπλέκτες
  - 5.2.1. Η έννοια του αποπολυπλέκτη
  - 5.2.2. Υλοποίηση αποπολυπλεκτών
- 5.3 Εφαρμογές
  - 5.3.1. Πολυπλεξία
  - 5.3.2. Επιλογείς δεδομένων
- 5.4 Καθολικότητα των πολυπλεκτών
  - 5.4.1. Υλοποίηση των βασικών πράξεων
  - 5.4.2. Υλοποίηση λογικών συναρτήσεων

#### **6. Κωδικοποιητές/αποκωδικοποιητές**

- 6.1 Κωδικοποιητές
  - 6.1.1. Κωδικοποιητής 10:4 BCD
  - 6.1.2. Κωδικοποιητής 4:2
  - 6.1.3. Κωδικοποιητής προτεραιότητας 4:2
- 6.2 Αποκωδικοποιητές
  - 6.2.1. Αποκωδικοποιητής 2:4
  - 6.2.2. Αποκωδικοποιητής οθόνης επτά τμημάτων
  - 6.2.3. Αποκωδικοποιητής με επίτρεψη
  - 6.2.4. Καθολικότητα των αποκωδικοποιητών

#### **7. Κυκλώματα λογικών και αριθμητικών πράξεων**

- 7.1 Συγκριτές
  - 7.1.1. Συγκριτές ταυτότητας
  - 7.1.2. Συγκριτές μεγέθους
- 7.2 Αθροιστές
  - 7.2.1. Ημιαθροιστής
  - 7.2.2. Πλήρης αθροιστής
  - 7.2.3. Αθροιστές πολυψήφιων δυαδικών αριθμών
- 7.3 Αφαιρέτες
  - 7.3.1. Ημιαφαιρέτης
  - 7.3.2. Πλήρης αφαιρέτης
  - 7.3.3. Αφαιρέτες πολυψήφιων δυαδικών αριθμών
  - 7.3.4. Υλοποίηση αφαιρέτων με τη βοήθεια αθροιστών

#### **8. Μανδαλωτές και flip-flops**

- 8.1 Μανδαλωτές
  - 8.1.1. Μανδαλωτής SR
  - 8.1.2. Μανδαλωτής SR με επίτρεψη

- 8.1.3. Μανδαλωτής D με επίτρεψη
- 8.2 Flip-flops
  - 8.2.1. Ακμοπυροδότητο flip-flop 'αφέντη - σκλάβου'
  - 8.2.2. Τύποι flip-flops
  - 8.2.3. Πρόσθετα χαρακτηριστικά των flip-flops
  - 8.2.4. Εφαρμογές των flip-flops

## 9. Ακολουθιακά κυκλώματα

- 9.1 Μοντέλα ακολουθιακών κυκλωμάτων
  - 9.1.1. Μηχανή Mealy
  - 9.1.2. Μηχανή Moore
  - 9.1.3. Μοντέλα ακολουθιακών κυκλωμάτων χωρίς εισόδους
- 9.2 Ασύγχρονα ακολουθιακά κυκλώματα
  - 9.2.1. Απαριθμητής κυμάτωσης
  - 9.2.2. Διαιρέτης συχνότητας
- 9.3 Ανάλυση σύγχρονων ακολουθιακών κυκλωμάτων
  - 9.3.1. Κυκλώματα χωρίς εισόδους
  - 9.3.2. Κυκλώματα με εισόδους
- 9.4 Εφαρμογές σύγχρονων ακολουθιακών κυκλωμάτων
  - 9.4.1. Καταχωρητές ολίσθησης / Μετατροπείς σειριακού σε παράλληλο
  - 9.4.2. Μετατροπείς παράλληλου σε σειριακό

## 10. Μηχανές καταστάσεων

- 10.1 Μεθοδολογία σχεδίασης μηχανών πεπερασμένων καταστάσεων
  - 10.1.1. Μηχανές καταστάσεων χωρίς εισόδους
  - 10.1.2. Μηχανές καταστάσεων με εισόδους

### Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. Leach & Malvino, *Ψηφιακά Ηλεκτρονικά*, εκδ. Τζιόλα, 2006
2. Μ. Mano, *Ψηφιακή Σχεδίαση*, εκδ. Παπασωτηρίου, 1992
3. R. L. Tokheim, *Ψηφιακά Ηλεκτρονικά*, εκδ. Τζιόλα, 2002
4. Ι. Λιαπέρδος, *Μαθήματα Ψηφιακών Ηλεκτρονικών*, 2014 (διαθέσιμο σε ηλεκτρονική μορφή μέσω του Αποθετηρίου Ελληνικών Ακαδημαϊκών Ηλεκτρονικών Συγγραμμάτων και Βοηθημάτων:  
<https://repository.kallipos.gr/handle/11419/6367>

# ΑΡΧΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

## 1. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΗ ΣΤΟΝ ΕΥΔΟΞΟ:

- «Τηλεπικοινωνίες», Α. Νασιόπουλος, Εκδ. 1η 2007, Εκδ. Αράκυνθος, ISBN: 978-960-89768-3-2, κωδ. στον ΕΥΔΟΞΟ: **1638**
- «Βασικές Αρχές Συστημάτων Επικοινωνίας», Michael P. Fitz (επιμέλεια Κ. Καρανικολός ΕΜΠ), Εκδ. 1<sup>η</sup> 2012, Εκδ. Κλειδάριθμος, ISBN: 978-960-461-515-5, κωδ. στον ΕΥΔΟΞΟ: **22769688**
- «Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες», Κωττής Παναγιώτης Γ., Εκδ. 1η 2011, Εκδ. Α. Τζιόλα & Υιοι α.ε., ISBN: 978-960-418-362-3, κωδ. στον ΕΥΔΟΞΟ: **18549058**
- «Αρχές Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων», Η. Taub, D. Schilling, Εκδ. 3η 2006, Εκδ. Τζιόλα, ISBN: 978-960-418-061-5, κωδ. στον ΕΥΔΟΞΟ: **9404**
- «Συστήματα Επικοινωνίας», S. Haykin, Μ. Moher, μτφ. Ε.Δ. Συκάς, Μ.Ε. Θεολόγου, Εκδ. 5<sup>η</sup>, Εκδ. Παπασωτηρίου, 2010, ISBN 978-960-7182-68-5, κωδικός στον ΕΥΔΟΞΟ: **9778**

## 2. ΕΙΣΑΣΩΓΗ - ΓΕΝΙΚΑ

Ορισμός, σκοπός και χαρακτηριστικά τηλεπικοινωνιών (αποδοτικότητα, αξιοπιστία, ασφάλεια),

Μέρη που συμμετέχουν στην επικοινωνία: unicast / multicast / broadcast, full / half - duplex

Εξέλιξη των τηλεπικοινωνιών και της πληροφορικής, ο νόμος του Moore

Τυποποίηση και διεθνείς οργανισμοί (ITU, ISO)

Ιεραρχική αρχιτεκτονική – το μοντέλο αναφοράς OSI

Τα μέρη ενός συστήματος επικοινωνίας: πηγή, μετατροπείς, πομπός, δέκτης, δίαυλος

Σύγκριση αναλογικών και ψηφιακών σημάτων

Δίαυλος και υποβαθμίσεις: προσθετικές και μη-προσθετικές

Σύγκριση ασύρματων και ενσύρματων διαύλων

Ποιότητα επικοινωνίας: Σηματοθορυβικός Λόγος

## 3. ΑΡΧΕΣ ΣΗΜΑΤΩΝ & ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Αιτιοκρατικά (ντετερμινιστικά) / Τυχαία Σήματα

Σήματα Ενέργειας / Ισχύος

Περιοδικά / μη-περιοδικά Σήματα

Μιγαδικά / Πραγματικά Σήματα (Καρτεσιανές / Πολικές συντεταγμένες – ο τύπος του Euler)

Συνέχεια / Διακριτότητα ως προς το χρόνο και το πλάτος σήματος

Μετατόπιση στον χρονικό άξονα διακριτών σημάτων

Στοιχειώδη σήματα: μοναδιαίο βήμα, συνάρτηση Δέλτα, Ορθογώνιος / Τριγωνικός Παλμός, Πρόσημο, Κλίση

Βασικό ημιτονικό σήμα και χαρακτηριστικά – φάσορες (phasors)

Ανάλυση Fourier – Ορισμός Φάσματος και Εύρους Ζώνης – χρήση φασματογραφημάτων

Από το πεδίο του χρόνου στο πεδίο των συχνοτήτων και αντίστροφα

Τριγωνομετρικές Σειρές Fourier – ιδιότητες άρτιων & περιττών σημάτων

Μετασχηματισμός Fourier: εξίσωση ανάλυσης και σύνθεσης

Εφαρμογή μετ/μού Fourier στον ορθογώνιο παλμό: η συνάρτηση sinc (sinus cardinalis)

Σήμα εισόδου και σήμα εξόδου συστήματος

Κρουστική Απόκριση / Απόκριση Συχνότητας γραμμικού χρονικά αναλλοίωτου (ΓΧΑ) συστήματος

Ιδανικό φίλτρο Βασικής Ζώνης – Βαθυπερατό / Υψιπερατό / Ζωνοπερατό / Ζωνοφρακτικό

Πραγματικά φίλτρα: ορισμός συχνοτήτων αποκοπής / διέλευσης

#### **4. ΑΡΧΕΣ ΑΝΑΛΟΓΙΚΗΣ & ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ**

Ορισμός σήματος Βασικής Ζώνης (baseband) / Ζώνης Διέλευσης (passband)

Ορισμός και στόχος της διαμόρφωσης σήματος

Τρόποι διαμόρφωσης (αναλογική & ψηφιακή μετάδοση)

Αναλογικές διαμορφώσεις: AM, FM, PM

AM διαμόρφωση: βασικά χαρακτηριστικά και παραλλαγές (AM-DSB-SC, AM-DSB-LC, AMSSB, AM-VSB)

Πλεονεκτήματα Ψηφιακής Μετάδοσης: ανίχνευση & διόρθωση σφαλμάτων, αναγέννηση σήματος

Ορισμός της Ποσότητας Επιλογής (Decision Content)

Ρυθμός μετάδοσης συμβόλων – ρυθμός μετάδοσης bits

Διακριτική ικανότητα χρόνου / καταστάσεων ενός καναλιού (διαύλου)

Το κριτήριο του NYQUIST: διασυμβολική παρεμβολή

Το θεώρημα του SHANNON: χωρητικότητα ψηφιακού καναλιού

Δειγματοληψία: Φυσική / Στιγμαία

Κβάντιση: Ομοιόμορφη / μη-Ομοιόμορφη, θόρυβος κβάντισης

Κωδικοποίηση: PCM, κώδικες γραμμής (line codes)

Πολυπλεξία: Βασικές Αρχές πολυπλεξίας Διαίρεσης Χρόνου (TDM)