1. **«ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ»(Θεωρία)(3 ώρες)**

“ Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Α’ Μέρος -Θεωρία)” 1ου κύκλου Β΄ τάξης ΤΕΕ, Ν. Ασημάκης κ.ά.

“ Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Β’ Μέρος-Εργαστήριο)” 1ου κύκλου Β΄ τάξης ΤΕΕ, Ν. Ασημάκης κ.ά.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Κεφάλαιο 10 : ΑΛΓΕΒΡΑ BOOLE – ΛΟΓΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ** | | | **παρατηρήσεις** | |
| * Αναλογικά, ψηφιακά ηλεκτρονικά. * Ορισμός – Βασικές πράξεις άλγεβρας Boole. * Λογικές πύλες. * O.K. – Μελέτη φύλλων δεδομένων που περιέχουν πύλες.   Λογικές τιμές και ηλεκτρικές στάθμες.  **6 ώρες** | | | * Να κατανοεί τη διαφορά μεταξύ αναλογικών και ψηφιακών μεγεθών, αναλογικών και ψηφιακών ηλεκτρο-νικών. * Να διατυπώνει τις βασικές πράξεις της άλγεβρας Boole * Να αναγνωρίζει τις λογικές πύλες (σύμβολο, λογική συνάρτηση, πίνακας αληθείας). * Να μπορεί να ορίζει τις λογικές στάθμες με βάση τις τάσεις που δίνει ο κατασκευαστής του Ο.Κ. (VIH, VIL, VOH, VOL ). | |
| **Κεφάλαιο 20 : ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΩΔΙΚΕΣ** | **παρατηρήσεις** | | |
| * Αρχές ανάπτυξης αριθμητικών συστη-μάτων – Δεκαδικό σύστημα. * Δυαδικό σύστημα. Μετατροπή από δυαδικό στο δεκαδικό και αντιστρόφως. * Αριθμητικές πράξεις στο δυαδικό σύστημα.(Μια απλή αναφορά) * Δυαδικοί κώδικες (απλή αναφορά, σημασία, χρήσεις). * 8421 (BCD) κώδικας. Μετατροπή από BCD σε δεκαδικό και αντιστρόφως. * Κώδικας GRAY. * Αλφαριθμητικοί κώδικες, κώδικας ASCII. * **12 ώρες** | * Να κατανοεί τις βασικές έννοιες (βάση συστήματος, αξία θέσης, σημασία του μηδενός, MSD–MSB, LSD–LSB κλπ). * Να είναι ικανός να μετατρέπει αριθμούς από το ένα σύστημα στο άλλο. * Να πραγματοποιεί αριθμητικές πράξεις στο δυαδικό σύστημα. * Να γνωρίζει την έννοια των κωδίκων και τη χρήση τους. | | |
| **Κεφάλαιο 30 : ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ**  **ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗΣ ΛΟΓΙΚΗΣ** | **παρατηρήσεις** | | |
| * Συνδυαστικά κυκλώματα * Απλοποίηση λογικών συναρτήσεων (Λ.Σ.)   .   * Προβλήματα σύνθεσης.   Διαδικασία επίλυσης προβλημάτων σύνθεσης.  Εφαρμογή: Συγκριτής δυαδικών αριθμών.   * Προβλήματα ανάλυσης. * Κατασκευή κυκλωμάτων μόνο με πύλες NAND. * **12 ώρες** | * Να είναι σε θέση να προσδιορίζει από τι αποτελείται ένα συνδυαστικό κύκλωμα και να κατανοεί τις έννοιες των (λογικών) συναρτήσεων εξόδου και του λογικού κυκλώματος. * Να μπορεί να απλοποιεί μία Λ.Σ. * Να γράφει τον πίνακα αληθείας απλών λογικών προβλημάτων.   Να είναι ικανός από τον πίνακα αληθείας να βρίσκει τη Λ.Σ. και να κατασκευάζει το Λ.Κ. που την πραγματοποιεί.   * Να γράφει τη Λ.Σ. απλών λογικών κυκλωμάτων (Λ.Κ.). * Να είναι ικανός να κατασκευάζει Λ.Κ. μόνο με πύλες NAND. | | |
| **Κεφάλαιο 40 : ΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ - ΑΠΟΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ** | **παρατηρήσεις** | |
| Ο.Κ. - Εφαρμογές πολυπλεκτών.   * Αποπολυπλέκτες (από 1 γραμμή σε 2, από 1 γραμμή σε 4). O.K. * **9 ώρες** | * Να κατανοεί τις έννοιες της πολύπλεξης και της αποπολύπλεξης και να είναι σε θέση να προσδιορίζει τις χρήσεις πολυπλεκτών – αποπολυπλεκτών. * Να μπορεί να μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ. πολυπλεκτών – αποπολυπλεκτών. | |
| **Κεφάλαιο 50 : ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ- ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ** | | **παρατηρήσεις** | |
| * Βασικές έννοιες   (περιγραφή αποκωδικοποιητών – κωδικο-ποιητών με μπλοκ (block) διαγράμματα, αριθμός εισόδων – εξόδων, εφαρμογές κλπ).   * Αποκωδικοποιητής από BCD σε δεκα-δικό.   Αποκωδικοποιητής από BCD σε 7 τμή-ματα.  Ενδείκτης (Display) 7 τμημάτων (με LED, LCD).   * O.K. αποκωδικοποιητών – κωδικοποιη-τών   **9 ώρες** | | * Να περιγράφει πως λειτουργούν οι αποκωδικοποιητές – κωδικοποιητές. * Να μπορεί να συνδέει σε Λ.Κ. ενδείκτες 7 τμημάτων. * Να αναλύει φύλλα δεδομένων Ο.Κ. αποκωδικοποιητών – κωδικοποιητών. | |
| **Κεφάλαιο 60 : ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ**  **ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ** | | | | | **παρατηρήσεις** | | |
| * Αναπαράσταση αρνητικών αριθμών στους Η/Υ,   (παράσταση προσημασμένου μεγέθους, παραστάσεις προσημασμένου συμπλη-ρώματος ως προς 1 και 2, εφαρμογές πράξεων).   * Αριθμητικά κυκλώματα   (ημιαθροιστής, πλήρης αθροιστής).   * Παράλληλος δυαδικός αθροιστής – αφαιρέτης. * Αθροιστής BCD. * Ο.K. * **9 ώρες** | | | | | * Να κάνει πράξεις με προσημασμένους δυαδικούς αριθμούς. * Να σχεδιάζει και να κατασκευάζει απλά αριθμητικά κυκλώματα. * Να γνωρίζει την ιδιομορφία των πράξεων BCD και να μπορεί να σχεδιάζει και να κατασκευάζει απλά κυκλώματα αθροιστών BCD. * Να μελετά Ο.Κ αθροιστών και να μπορεί να σχεδιάζει μ’ αυτά πιο σύνθετα κυκλώματα αθροιστών – αφαιρετών. | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Κεφάλαιο 7: ΜΑΝΤΑΛΩΤΕΣ ΚΑΙ FLIP−FLOPS** | |
| − Μανταλωτές με πύλες NAND, NOR  −Το clock και τα χρονιζόμενα FLIP−FLOP.  −Βασικοί τύποι χρονιζόμενων FLIP−FLOP (S−R, J−K, D).Λειτουργία Toggle.  −Ασύγχρονες είσοδοι.  −0.K  **6 ώρες** | − Να διατυπώνει τις βασικές έννοιες των FLIP−FLOP.  −Να περιγράφει τη λειτουργία του μανταλωτή με πύλες NAND, NOR.  −Να διακρίνει ασύγχρονα και σύγχρονα συστήματα.  − Να αναλύει τη λειτουργία χρονιζόμενων FLIP−FLOP.  −Να περιγράφει την επίδραση των ασύγχρονων εισόδων. |
| **Κεφάλαιο 8: ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΕΣ** |  |
| Ο μαθητής πρέπει:  − Βασικές έννοιες (τύποι, block διαγράμματα, χρήσεις κλπ).  −Καταχωρητές ολίσθησης σειριακής εισόδου−σειριακής εξόδου SISO  −Καταχωρητής SIPO 4 bits(αριστερής, δεξιάς, κυκλικής)  −Καταχωρητής PISO, PIPO 4 bits.  −Σειριακή−παράλληλη μεταφορά δεδομένων.  − Καταχωρητής ολίσθησης με O.K  **6 ώρες** | −Να κατονομάζει τους διάφορους τύπους καταχωρητών και να περιγράφει τη  λειτουργία τους.  −Να είναι ικανός να σχεδιάζει και να κατασκευάζει απλούς καταχωρητές με  FLIP−FLOP.  −Να διακρίνει τις διαφορές, πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα της σειριακής και της παράλληλης μεταφοράς δεδομένων.  −Να επιλέγει και να χρησιμοποιεί σε μια εφαρμογή καταχωρητή σε O.K |
| **Κεφάλαιο 9ο: ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΧΡΟΝΙΣΜΟΥ** |  |
| − Γενικές έννοιες (παλμοί χρονισμού, tON, tOFF,  T, f, κύκλος εργασίας).  −Ασταθής πολυδονητής.  −Μονοσταθής πολυδονητής.  −Το Ο.Κ 555(ακροδέκτες, περιγραφή block  διαγράμματος εσωτερικού  κυκλώματος).  −Το Ο.Κ 555 ως: ασταθής− μονοσταθής πολυ−  δονητής  **6 ώρες** | − Να διακρίνει κυκλώματα Ασταθούς−  Μονοσταθούς πολυδονητή.  − Να μπορεί να συνδέει το Ο.Κ 555 ως:  α)ασταθή πολυδονητή.  β)μονοσταθή πολυδονητή |

ΣΥΝΟΛΟ 25Χ 3=75ώρες

.

1. «ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ» (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ)(3 ώρες)

|  |  |
| --- | --- |
| **Περιεχόμενο** | **παρατηρήσεις** |
| **1.Λογικές πύλες AND, OR, NOT** | Άσκηση 1η   * Να μπορεί να διαβάζει φύλλα δεδομένων (data sheets) Ο.Κ. * Να επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. * Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία πυλών με τη βοήθεια πινάκων αληθείας που θα προκύψουν πειραματικά. * Να επαληθεύει πειραματικά, θεωρήματα ή/και αξιώματα της άλγεβρας Boole. |
| **2.Λογικές πύλες NAND, NOR, EX-OR** | Άσκηση 2η   * Να διαβάζει φύλλα δεδομένων (data sheets) Ο.Κ. * Να επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. * Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία πυλών με τη βοήθεια πινάκων αληθείας που θα προκύψουν πειραματικά. * Να επαληθεύει πειραματικά, θεωρήματα ή/και αξιώματα της άλγεβρας Boole. |
| **3.Πραγματοποίηση Λ.Κ. όταν δίνεται η λογική συνάρτηση.** | Άσκηση 3η   * Να μπορεί να κατασκευάζει το Λ.Κ. όταν δίνεται η λογική συνάρτηση. * Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία του Λ.Κ. |
| **4.Πραγματοποίηση Λ.Κ. όταν δίνεται ο πίνακας αληθείας.** | Άσκηση 4η   * Να μπορεί να κατασκευάζει το Λ.Κ. όταν δίνεται ο πίνακας αληθείας. * Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία του Λ.Κ. |
| **5.Κατασκευή Λ.Κ. που πληροί τις προδιαγραφές μιας εφαρμογής.** | Άσκηση 5η   * Να μπορεί να κατασκευάζει Λ.Κ. όταν του δίνονται οι προδιαγραφές μιας εφαρμογής. (υπό μορφή εκφώνησης ενός προβλήματος). * Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία του Λ.Κ. |
| **6.Πραγματοποίηση λογικών πυλών με πύλες NAND** | Άσκηση 6η   * Να πραγματοποιεί όλες τις πύλες μόνο με πύλες NAND. * Να συντάσσει τους πίνακες αληθείας. |
| **7.Λογικοί συγκριτές.** | Άσκηση 7η   * Να μπορεί να κατασκευάζει Λ.Κ. το οποίο συγκρίνει δυαδικούς αριθμούς. * Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία του Λ.Κ. |
| **8.Πολυπλέκτες 2, 4 εισόδων** | Άσκηση 8η   * Να μπορεί να κατασκευάζει Λ.Κ. πολυπλεκτών 2, 4 εισόδων με πύλες. * Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των πολυπλεκτών. |
| **9.Αποπολυπλέκτες**  **(από 1 γραμμή σε 2 και από 1 γραμμή σε 4).** | Άσκηση 9η   * Να μπορεί να κατασκευάζει Λ.Κ. αποπολυπλεκτών (από 1 γραμμή σε 2 και από 1 γραμμή σε 4). * Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των αποπολυπλεκτών. |
| **10.Αποκωδικοποιητές.** | Άσκηση 10η   * Να μπορεί να επιλέγει από τα φύλλα δεδομένων (data sheets) τους επιθυμητούς αποκωδικοποιητές. * Να μπορεί να κατασκευάζει κυκλώματα με αποκωδικοποιητές. * Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των Λ.Κ. |
| **11.Κωδικοποιητές** | Άσκηση 11η   * Να μπορεί να επιλέγει από τα data sheets τους επιθυμητούς κωδικοποιητές. * Να μπορεί να κατασκευάζει κυκλώματα με κωδικοποιητές. * Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των Λ.Κ. |
| **12.Ημιαθροιστής – Πλήρης Αθροιστής.** | Άσκηση 18η   * Να μπορεί να κατασκευάζει κυκλώματα: * ημιαθροιστή * πλήρη αθροιστή   με πύλες, επιλέγοντας τα κατάλληλα Ο.Κ.   * Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των κυκλωμάτων. |
| **13.Αθροιστής – Αφαιρέτης με Ο.Κ.** | Άσκηση 19η   * Να μελετά Ο.Κ. αθροιστών και να κατασκευάζει με αυτά κυκλώματα αθροιστών–αφαιρετών δυαδικών αριθμών. * Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των κυκλωμάτων. |
| **14.Μανταλωτές** | Άσκηση 12η  − Να μπορεί να κατασκευάζει latch με πύλες NAND, NOR με τη βοήθεια  πινάκων αληθείας που θα προκύψουν πειραματικά. |
| **15.Flip−Flops** | Άσκηση 13η  − Να διαβάζει data sheets.  − Να επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ.  − Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των Flip−Flop με τη βοήθεια πινάκων  αληθείας που θα προκύψουν πειραματικά.  − Να κατανοήσει τη λειτουργία των ασύγχρονων εισόδων. |
| **16.Καταχωρητές με Flip−Flop.** | Άσκηση 14η  − Να μπορεί να κατασκευάζει καταχωρητές PIPO με Flip−Flop. (τεσσά−  ρων bits) |
| **17.Καταχωρητές ολίσθησης με Ο.Κ.** | Άσκηση 15η  − Να μπορεί να επιλέγει από τα data sheets τους  επιθυμητούς καταχωρητές.  − Να μπορεί να κατασκευάζει κυκλώματα καταχωρητών  με Ο.Κ. |
| **18.Το Ο.Κ. 555 ως μονοσταθής πολυδονητής** | Άσκηση 23η  − Να μπορεί να χρησιμοποιεί το Ο.Κ. 555 για την κατασκευή μονοσταθούς πολυδονητή.  − Να επιλέγει τα κατάλληλα εξωτερικά ηλεκτρονικά εξαρτήματα ώστε  στην έξοδο να λαμβάνεται παλμός με επιθυμητή διάρκεια (tON |
| **19.Το Ο.Κ. 555 ως ασταθής πολυδονητής** | Άσκηση 24η  − Να μπορεί να χρησιμοποιεί το Ο.Κ. 555 για την κατασκευή ασταθούς  πολυδονητή.  − Να επιλέγει τα κατάλληλα εξωτερικά ηλεκτρονικά εξαρτήματα ώστε  στην έξοδο να λαμβάνεται κυματομορφή επιθυμητής συχνότητας |