



Αρχιτεκτονική Υπολογιστών Ι
Θέματα Ιουνίου 2026
ΟΜΑΔΑ Α



ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

Τμήμα	Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
Εξεταστική	Ιούνιος 2026
Διδάσκων	Γρηγόρης Δημητρουλάκος
Μάθημα	Αρχιτεκτονική Υπολογιστών Ι
Ονοματεπώνυμο	
ΑΜ	

Κυκλώστε τη σωστή απάντηση. Για κάθε λανθασμένη απάντηση υπάρχει αρνητική βαθμολόγηση 25%. Για κάθε ερώτημα που δεν απαντάται, η βαθμολογία είναι 0. Τα ερωτήματα 1-24 και 30-63 βαθμολογούνται με 2 μονάδες το καθένα. Για κάθε λανθασμένη απάντηση στα ερωτήματα αυτά αφαιρούνται 0,5 μονάδες. Τα ερωτήματα 25-29 βαθμολογούνται με 4 μονάδες το καθένα. Για κάθε λανθασμένη απάντηση στα ερωτήματα αυτά αφαιρείται 1 μονάδα. Η συνολική βαθμολογία του διαγωνίσματος είναι 136 μονάδες. Διάρκεια 02:30 ώρες. Καλή επιτυχία!!!

ΣΚΕΛΟΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ: 1) Μια τροποποίηση στη σχεδίαση ενός επεξεργαστή προσθέτει νέα μορφή εντολής με επιπλέον πεδίο καταχωρητή. Σε ποια κατηγορία ταξινομείται κυρίως αυτή η αλλαγή;

- A) Στην Οργάνωση Υπολογιστή, αν το επιπλέον πεδίο χρησιμοποιείται μόνο εσωτερικά και δεν εμφανίζεται στη μορφή εντολής.
- B) Στην Αρχιτεκτονική Υπολογιστή μόνο αν αλλάζει και η σημασιολογία όλων των εντολών του ίδιου τύπου.
- C) Στην Οργάνωση Υπολογιστή, επειδή η ίδια λειτουργία μπορεί να υλοποιηθεί με διαφορετική αποκωδικοποίηση.
- D) Στην Αρχιτεκτονική Υπολογιστή, επειδή αλλάζει ορατή μορφή εντολής.
- E) Στην Αρχιτεκτονική Υπολογιστή μόνο αν το νέο πεδίο συνοδεύεται και από νέο opcode.

2) Ποια διατύπωση αποδίδει ακριβέστερα τι ορίζει η Αρχιτεκτονική Συνόλου Εντολών;

- A) Τους ορατούς καταχωρητές και τα opcode, αλλά όχι τους τρόπους διευθυνσιοδότησης.
- B) Τις μορφές εντολών και την κωδικοποίηση, αλλά όχι τη σημασιολογία των εντολών.
- C) Ορατούς καταχωρητές, είδη δεδομένων, εντολές, μορφές και τρόπους διευθυνσιοδότησης.
- D) Τους τρόπους διευθυνσιοδότησης και τα είδη δεδομένων, αλλά όχι τις μορφές εντολών.
- E) Τη σημασιολογία των εντολών, αλλά όχι τους ορατούς καταχωρητές που χρησιμοποιούν.

3) Ποια διατύπωση είναι πλησιέστερη στον νόμο του Moore όπως χρησιμοποιείται ιστορικά;

- A) Ο αριθμός τρανζίστορ ανά 18-24 μήνες διπλασιάζεται μαζί με τη συχνότητα ρολογιού.
- B) Το κόστος ανά ολοκληρωμένο κύκλωμα διπλασιάζεται περίπου κάθε 18-24 μήνες.
- C) Η συχνότητα ρολογιού κάθε υπολογιστικού συστήματος τείνει να διπλασιάζεται περίπου κάθε 18-24 μήνες.
- D) Η κατανάλωση ισχύος ανά ολοκληρωμένο τείνει να μειώνεται ανά 18-24 μήνες με τον ίδιο ρυθμό που αυξάνονται τα τρανζίστορ.
- E) Ο αριθμός τρανζίστορ σε ολοκληρωμένο κύκλωμα τείνει να διπλασιάζεται περίπου κάθε 18-24 μήνες.

4) Ποιο χαρακτηριστικό εμφανίζεται συχνά σε ενσωματωμένο σύστημα;

- A) Σχεδίαση για συγκεκριμένη λειτουργία, αλλά χωρίς ιδιαίτερους περιορισμούς κόστους ή ενέργειας.
- B) Σχεδίαση με περιορισμούς κόστους και ενέργειας, αλλά χωρίς απαίτηση προβλέψιμου χρόνου απόκρισης.
- C) Σχεδίαση για συγκεκριμένη λειτουργία με περιορισμούς κόστους, ενέργειας ή χρόνου απόκρισης.
- D) Σχεδίαση για χαμηλή κατανάλωση μόνο όταν δεν επηρεάζεται το κόστος και ο χρόνος απόκρισης.
- E) Σχεδίαση για πραγματικό χρόνο, αλλά συνήθως χωρίς περιορισμούς κόστους ή κατανάλωσης.

5) Ποιος είναι ο βασικός στόχος της πρόβλεψης διακλαδώσεων σε διασωληνωμένο επεξεργαστή;

- A) Να μηδενίζει πλήρως την ποινή των κινδύνων ελέγχου.
- B) Να μειώνει την ποινή των κινδύνων ελέγχου.
- C) Να αναβάλλει την ανάκληση μέχρι να λυθεί κάθε διακλάδωση.
- D) Να προβλέπει μόνο τον προορισμό, χωρίς επίδραση στη ροή εντολών.
- E) Να μετατρέπει κάθε υπό συνθήκη διακλάδωση σε σειριακή εκτέλεση.

6) Καθώς μικραίνει η λιθογραφία, ποια παρατήρηση για τις διασυνδέσεις μέσα στο chip είναι πιο σωστή;

- A) Οι καθυστερήσεις διασύνδεσης μειώνονται πάντα όσο και οι καθυστερήσεις τρανζίστορ.
- B) Οι καθυστερήσεις αντίστασης-χωρητικότητας μπορούν να γίνουν σχετικά σημαντικότερες.
- C) Οι διασυνδέσεις επηρεάζουν κυρίως το εμβαδό και όχι τη χρονική συμπεριφορά.
- D) Η χωρητικότητα γραμμών παύει να επηρεάζει κρίσιμες διαδρομές.
- E) Οι καθυστερήσεις καλωδίωσης γίνονται αμελητέες όσο αυξάνεται η πυκνότητα.

7) Ο Α έχει κύκλους ανά εντολή 1.4 στα 3.0 GHz. Ο Β έχει κύκλους ανά εντολή 1.8 στα 3.6 GHz. Για ίδιο πλήθος εντολών, ποιος είναι ταχύτερος; Διακαιολογίστε τις απαντήσεις σας

- A) Ο Α είναι περίπου 1.07 φορές ταχύτερος.
- B) Ο Β είναι περίπου 1.07 φορές ταχύτερος.
- C) Ο Α είναι περίπου 1.29 φορές ταχύτερος.
- D) Έχουν πρακτικά ίδια επίδοση.
- E) Δεν συγκρίνονται αν δεν δοθεί απόλυτο πλήθος εντολών.

8) Μια βελτιστοποίηση μειώνει το πλήθος εντολών κατά 25%, αλλά αυξάνει τους κύκλους ανά εντολή από 1.2 σε 1.55. Η συχνότητα μένει σταθερή. Ποια είναι η επίδραση; Διακαιολογίστε τις απαντήσεις σας

- A) Μικρή επιτάχυνση.
- B) Μικρή επιβράδυνση.
- C) Ακριβώς ίδια επίδοση.
- D) Επιτάχυνση ακριβώς 25%.
- E) Δεν προσδιορίζεται από τις σχετικές μεταβολές.

9) Γιατί χρησιμοποιείται συχνά ο γεωμετρικός μέσος σε κανονικοποιημένους λόγους επίδοσης;

- A) Επειδή εφαρμόζεται σε λόγους μόνο όταν όλοι έχουν ίδια βάση.
- B) Επειδή δεν εξαρτάται από το ποιο σύστημα επιλέχθηκε ως βάση αναφοράς.
- C) Επειδή ισούται με τον αριθμητικό μέσο των κανονικοποιημένων λόγων.
- D) Επειδή απαιτεί ίδιο απόλυτο χρόνο για όλα τα προγράμματα αναφοράς.
- E) Επειδή αγνοεί τις διαφορές στο μίγμα εντολών.

10) Ποια είναι η κύρια λειτουργία ενός ελεγκτή διακοπών;

- A) Να αποθηκεύει πλήρως την κατάσταση του προγράμματος για κάθε διακοπή.
- B) Να μετατρέπει κάθε αίτημα διακοπής σε δημοσκόπηση.
- C) Να ακυρώνει μόνιμα αιτήματα χαμηλότερης προτεραιότητας.
- D) Να ιεραρχεί αιτήματα διακοπών και να ειδοποιεί τον επεξεργαστή.
- E) Να εκτελεί τη ρουτίνα εξυπηρέτησης αντί του επεξεργαστή.

11) Ποια πρόταση για διακοπές είναι ΨΕΥΔΗΣ;

- A) Η δημοσκόπηση μπορεί να σπαταλά κύκλους ελέγχου.
- B) Η διανυσματική διακοπή μπορεί να δείχνει την κατάλληλη ρουτίνα.
- C) Αν μία διακοπή που υπόκειται σε μάσκα έχει αποκλειστεί προσωρινά από τη μάσκα, η εξυπηρέτησή της μπορεί να καθυστερήσει μέχρι να επιτραπεί ξανά.
- D) Ο επεξεργαστής μπορεί να ελέγχει αιτήματα διακοπής στο τέλος κύκλου εντολής.
- E) Στη σειριακή εξυπηρέτηση, νέα διακοπή διακόπτει πάντα τη ρουτίνα που εκτελείται.

12) Ένας βρόχος διαβάζει διαδοχικά στοιχεία πίνακα σε συνεχόμενες διευθύνσεις. Ποια τοπικότητα κυριαρχεί;

- A) Χωρική τοπικότητα μόνο με βήμα μεγαλύτερο από γραμμή κρυφής μνήμης.
- B) Χρονική τοπικότητα επειδή κάθε στοιχείο ξαναδιαβάζεται αμέσως.
- C) Καμία τοπικότητα δεδομένων, επειδή κάθε δείκτης είναι διαφορετικός.
- D) Χρονική και χωρική τοπικότητα υποχρεωτικά στον ίδιο βαθμό.
- E) Χωρική τοπικότητα.

13) Ποια πρόταση για τη χρονική τοπικότητα είναι ΨΕΥΔΗΣ;

- A) Πρόσφατα χρησιμοποιημένη θέση μπορεί να ζητηθεί ξανά σύντομα.

- B) Οι εντολές μικρού βρόχου μπορούν να εμφανίζουν χρονική τοπικότητα.
- C) Η στοίβα συχνά εμφανίζει χρονική τοπικότητα.
- D) Χρονική τοπικότητα σημαίνει προσπέλαση γειτονικών θέσεων, ακόμη και χωρίς επαναχρησιμοποίηση της ίδιας θέσης.
- E) Η κρυφή μνήμη κρατά πρόσφατα χρησιμοποιημένες γραμμές.

14) Ποια πρόταση για τον δείκτη εκατομμυρίων εντολών ανά δευτερόλεπτο είναι ΨΕΥΔΗΣ;

- A) Μπορεί να παραπλανήσει μεταξύ διαφορετικών συνόλων εντολών.
- B) Μεγαλύτερη τιμή σημαίνει πάντα καλύτερη επίδοση, ανεξάρτητα από πρόγραμμα και σύνολο εντολών.
- C) Για σταθερούς κύκλους ανά εντολή αυξάνεται με τη συχνότητα.
- D) Για σταθερή συχνότητα επηρεάζεται από τους κύκλους ανά εντολή.
- E) Για συγκεκριμένο πρόγραμμα υπολογίζεται από συχνότητα και κύκλους ανά εντολή.

15) Ποια τεχνική μπορεί να μειώσει κίνδυνο δεδομένων ανάγνωσης μετά από εγγραφή χωρίς αναμονή;

- A) Εισαγωγή αναμονής μέχρι να ολοκληρωθεί το write-back.
- B) Προώθηση ή παράκαμψη αποτελέσματος.
- C) Εκκαθάριση της διασωλήνωσης σε κάθε τέτοια εξάρτηση.
- D) Μετονομασία που αφαιρεί μόνο ψευδείς εξαρτήσεις.
- E) Στατική καθυστέρηση της επόμενης εντολής σε κάθε περίπτωση.

16) Η μνήμη DDR SDRAM πετυχαίνει αυξημένο ρυθμό μεταφοράς κυρίως επειδή:

- A) μεταφέρει δεδομένα μόνο στην ανερχόμενη ακμή.
- B) διπλασιάζει το πλάτος διεύθυνσης ανά κύκλο.
- C) μεταφέρει δεδομένα και στις δύο ακμές του χρονισμού.
- D) καταργεί την ανανέωση των δυναμικών κελιών.
- E) χρησιμοποιεί στατική μνήμη αντί για δυναμική.

Κοινά δεδομένα για τα ερωτήματα 17-20: τοπικότητα σε δισδιάστατους πίνακες. Οι πίνακες A, B, C είναι αποθηκευμένοι κατά γραμμές. Η αρχική διάταξη βρόχων είναι I-J-K: ο i είναι ο εξωτερικός βρόχος, ο j είναι ο μεσαίος βρόχος και ο k είναι ο εσωτερικός βρόχος. Διακαιολογίστε τις απαντήσεις σας

17) Με βάση τα κοινά δεδομένα, τι εμφανίζει η πρόσβαση A[i][k] στον εσωτερικό βρόχο k;

- A) Χρονική τοπικότητα στην ίδια θέση.
- B) Χωρική τοπικότητα μόνο σε διάταξη κατά στήλες.
- C) Χωρική τοπικότητα.
- D) Κακή χωρική τοπικότητα λόγω αλλαγής γραμμής.
- E) Καμία τοπικότητα δεδομένων.

18) Με βάση τα κοινά δεδομένα, τι εμφανίζει η πρόσβαση B[k][j] στον εσωτερικό βρόχο k;

- A) Ισχυρή χωρική τοπικότητα λόγω συνεχόμενης γραμμής.
- B) Ισχυρή χρονική τοπικότητα της ίδιας θέσης.
- C) Ίδια τοπικότητα με το A, επειδή αλλάζει ένας δείκτης.
- D) Καμία επίδραση από τη διάταξη μνήμης.
- E) Καμία τοπικότητα στον εσωτερικό βρόχο.

19) Στον ίδιο κώδικα, τι εμφανίζει κυρίως το C[i][j] στον εσωτερικό βρόχο;

- A) Χωρική τοπικότητα επειδή μεταβάλλεται το j.
- B) Χρονική τοπικότητα.
- C) Καμία τοπικότητα επειδή το += δεν χρησιμοποιεί παλιά τιμή.
- D) Ασθενής χωρική τοπικότητα λόγω διάταξης κατά γραμμές.
- E) Μόνο τοπικότητα εντολών.

20) Ποια αναδιάταξη βρόχων βελτιώνει τη χωρική τοπικότητα για τον B σε διάταξη κατά γραμμές;

- A) k, j, i
- B) j, i, k
- C) i, j, k
- D) j, k, i
- E) i, k, j

21) Ένα πρόγραμμα έχει παραλληλοποιήσιμο τμήμα 75%. Ποια είναι η μέγιστη επιτάχυνση με άπειρους πυρήνες;

Διακαιολογήστε τις απαντήσεις σας

- A) 4
- B) 3
- C) 5
- D) 1.25
- E) Άπειρη

Κοινά δεδομένα για τα ερωτήματα 22-24: διάσπαση διεύθυνσης κρυφής μνήμης Διακαιολογήστε τις απαντήσεις σας

22) Κύρια μνήμη 64 MB, κρυφή μνήμη 256 KB, 4-way, block 64 bytes. Πόσα bits είναι το offset;

- A) 6 bits
- B) 5 bits
- C) 7 bits
- D) 8 bits
- E) 4 bits

23) Στο ίδιο σύστημα, πόσα bits είναι το set index;

- A) 8 bits
- B) 9 bits
- C) 11 bits
- D) 12 bits
- E) 10 bits

24) Στο ίδιο σύστημα, πόσα bits είναι το tag;

- A) 8 bits
- B) 9 bits
- C) 11 bits
- D) 12 bits
- E) 10 bits

Κοινά δεδομένα για τα ερωτήματα 25-29: AMAT, CPI, πραγματικό CPI και MIPS

Ένας επεξεργαστής με διασωλήνωση 5 σταδίων λειτουργεί σε συχνότητα 2.5 GHz. Ένα πρόγραμμα αναφοράς που εκτελείται σε αυτόν αποτελείται από 1.2×10^9 εντολές.

Το μίγμα εντολών του προγράμματος είναι:

- Αριθμητικές / Λογικές / Μεταφοράς: 55% του συνόλου, με ιδανικό CPI = 1.
- Προσπέλασης μνήμης: 25% του συνόλου, με ιδανικό CPI = 3, όταν όλες οι προσπελάσεις είναι hit στο L1.
- Διακλάδωσης: 20% του συνόλου, με ιδανικό CPI = 2.5.

Η κρυφή μνήμη L1 έχει χρόνο ελέγχου/επιτυχίας 1.2 ns, ποσοστό αστοχίας 4% και ποινή αστοχίας 40 κύκλους μετά τον έλεγχο στο L1. Σε περίπτωση αστοχίας θεωρείται ότι πρώτα έχει γίνει προσπέλαση στο L1 και στη συνέχεια προστίθεται η ποινή αστοχίας.

Επιπλέον:

- Το 18% του συνόλου των εντολών εξαρτάται από το αποτέλεσμα της αμέσως προηγούμενης εντολής. Ο μηχανισμός πρόωθησης επιλύει το 70% αυτών των περιπτώσεων. Οι υπόλοιπες περιπτώσεις απαιτούν 2 κύκλους αναμονής.
- Η πρόβλεψη διακλαδώσεων έχει ποσοστό επιτυχίας 85%. Κάθε λανθασμένη πρόβλεψη διακλάδωσης προκαλεί ποινή 3 κύκλων.

25) Ποιος είναι ο μέσος αριθμός κύκλων ανά προσπέλαση μνήμης;

- A) 4.6 κύκλοι
- B) 4.0 κύκλοι
- C) 3.4 κύκλοι
- D) 5.0 κύκλοι
- E) 6.2 κύκλοι

26) Ποιο είναι το ιδανικό CPI του προγράμματος με 100% hit στο L1 και χωρίς πρόσθετες καθυστερήσεις από hazards;

- A) 1.70
- B) 1.80
- C) 1.95
- D) 2.10
- E) 1.55

27) Αν ληφθούν υπόψη μόνο οι αστοχίες μνήμης, ποιο είναι το νέο CPI του προγράμματος;

Στο ερώτημα αυτό οι καθυστερήσεις από κινδύνους δεδομένων και κινδύνους ελέγχου δεν λαμβάνονται υπόψη.

- A) 2.00
- B) 1.95
- C) 2.20
- D) 2.35
- E) 2.50

28) Αν ληφθούν υπόψη οι αστοχίες μνήμης, οι κίνδυνοι δεδομένων και οι κίνδυνοι ελέγχου, ποιο είναι το πραγματικό CPI του προγράμματος;

- A) περίπου 2.20
- B) περίπου 2.31
- C) περίπου 2.55
- D) περίπου 2.40
- E) περίπου 2.70

29) Με βάση το πραγματικό CPI του ερωτήματος 28, ποια είναι η πραγματική επίδοση του επεξεργαστή σε MIPS;

- A) περίπου 1136 MIPS
- B) περίπου 1082 MIPS
- C) περίπου 980 MIPS
- D) περίπου 926 MIPS
- E) περίπου 1042 MIPS

Δίνονται οι κάτωθι δηλώσεις μεταβλητών (extra set 68):

```
var340 BYTE 3h,0Dh,19h,0Bh,01Dh
var341 WORD 2h,77h,0C1h,0ABh
var342 DWORD 030F1h,01C0h,010D6h,03DAEh
var343 SWORD -02B5h,02A5h,39h
var344 SBYTE -0Dh,17h,16h,6h,7h
```

Να βρεθεί για τα ακόλουθα υποερωτήματα το περιεχόμενο του καταχωρητή ή της θέσης μνήμης προορισμού, θεωρώντας ότι η αποθήκευση γίνεται με little-endian byte order και ξεκινά από τη σχετική διεύθυνση 00000000h.

Οι αποδεκτές απαντήσεις με σειρά προτεραιότητας είναι οι ακόλουθες:

- Δεκαεξαδική τιμή με το πλήθος των ψηφίων που αντιστοιχεί στον καταχωρητή προορισμού.
- Η λέξη ADDRESS ακολουθούμενη από έναν ακέραιο δεκαδικό που δείχνει τη σχετική διεύθυνση.
- Η φράση SYNTAX ERROR με επεξήγηση του λάθους.
- Η φράση LOGICAL/RUNTIME ERROR με επεξήγηση του λάθους.
- Η φράση UNDETERMINED VALUE.
- Για την επιλογή «Κανένα από τα παραπάνω», δίνεται η δική σας απάντηση.

Ισοδύναμα αρνητικών αριθμών σε συμπλήρωμα ως προς 2:

• -02B5h = FD4Bh (SWORD) • -0Dh = F3h (SBYTE)

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα για να σας βοηθήσει:

Variable (Όνομα)	Relative Address (Δεκαδικό)	Value (Byte)
	0	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	
	21	
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
	30	
	31	
	32	
	33	
	34	
	35	
	36	
	37	
	38	
	39	

30) movsx esi, 1265h

A) 56210000h

B) 00001265h

C) 1265h

D) 6512h

E) SYNTAX ERROR

31) mov ebx, OFFSET var341

A) ADDRESS (10)

B) ADDRESS (20)

C) ADDRESS (5)

D) SYNTAX ERROR

E) ADDRESS(13)

32) inc ebx

A) ADDRESS(11)

B) ADDRESS (6)

C) ADDRESS(14)

D) LOGICAL/RUNTIME ERROR

E) ADDRESS(21)

33) mov bx, [ebx]

A) 7700

B) 77000000

C) 0077h

D) SYNTAX ERROR

E) 00077000h

34) inc [ebx]

A) SYNTAX ERROR

B) ADDRESS(22)

C) ADDRESS(22)

D) ADDRESS(7)

E) 00000078h

35) mov cx, LENGTHOF var343

A) 0006h

B) 03h

C) 0003h

D) 00000006h

E) 00000003h

36) mov ebx, OFFSET var342

A) ADDRESS(9)

B) ADDRESS(10)

C) SYNTAX ERROR

D) ADDRESS (13)

E) ADDRESS (12)

37) mov ah, [ebx]

A) F1

B) 00000000h

C) ADDRESS

D) SYNTAX ERROR

E) 1Fh

38) mov cx, 0Eh

A) 0Eh

B) SYNTAX ERROR

C) E000h

D) 000Eh

E) 0000000Eh

39) mov ah, var344

- A) F3
- B) 3Fh
- C) 00F3h
- D) SYNTAX ERROR
- E) 000000F3h

40) mov bl, var342[31]

- A) UNDETERMINED VALUE
- B) SYNTAX ERROR
- C) 00000E31h
- D) 0E31h
- E) LOGICAL/RUNTIME ERROR

41) mov ch, SIZEOF var344

- A) 50h
- B) 00000005h
- C) 00000010h
- D) 10h
- E) 05h

42) mov ecx, var344[10]

- A) SYNTAX ERROR
- B) UNDETERMINED VALUE
- C) FFFF345h
- D) LOGICAL/RUNTIME ERROR
- E) ADDRESS

43) mov eax, TYPE var344

- A) 0001h
- B) 00000002h
- C) 10000000h
- D) 00000001h
- E) 2h

44) mov ax, var341[2]

- A) 0077
- B) 00000077h
- C) 7700h
- D) 77h
- E) SYNTAX ERROR

45) mov esi, OFFSET [var340+3]

- A) SYNTAX ERROR
- B) ADDRESS (4)
- C) ADDRESS (3)
- D) ADDRESS (2)
- E) LOGICAL/RUNTIME ERROR

46) lea eax, [esi-4]

- A) ADDRESS (-1)
- B) SYNTAX ERROR
- C) ADDRESS (-2)
- D) LOGICAL/RUNTIME ERROR
- E) ADDRESS (0)

47) mov ebx, [eax-1]

- A) ADDRESS (0)
- B) LOGICAL/RUNTIME ERROR
- C) 00000000h
- D) SYNTAX ERROR
- E) UNDETERMINED VALUE

48) mov edx, 3CE382ABh
A) C33E28BAh
B) 3CE382ABh
C) 3EC382ABh
D) BA283EC3h
E) 82AB3CE3h

49) mov bl, [edx]
A) 3CE382ABh
B) BA283EC3h
C) UNDETERMINED VALUE
D) 3EC382ABh
E) LOGICAL/RUNTIME ERROR

50) mov eax, var342[9]
A) 06100000h
B) AE000010
C) 00006100
D) SYNTAX ERROR
E) 010000EAh

ΘΕΜΑ 2 - Μετατροπή C σε Assembly / Έλεγχος ορθότητας (Ερωτήματα 51-56, 10,2 μονάδες)

Δίνεται ο παρακάτω κώδικας C:

```
int a, b;  
if (a <= b) {  
    a = 7;  
}  
b = b + 2;
```

Δίνονται οι παρακάτω υλοποιήσεις σε Assembly (Intel/MASM σύνταξη):

A)	B)	C)	D)	E)
1. .data	1. .data	1. .data	1. .data	1. .data
2. a SDWORD ?	2. a SDWORD ?	2. a SDWORD ?	2. a DWORD ?	2. a SDWORD ?
3. b SDWORD ?	3. b SDWORD ?	3. b SDWORD ?	3. b DWORD ?	3. b SDWORD ?
4. ...	4. ...	4. ...	4. ...	4. ...
5. mov eax, a	5. mov eax, a	5. mov eax, a	5. mov eax, a	5. mov eax, a
6. cmp eax, b	6. cmp eax, b	6. cmp eax, b	6. cmp eax, b	6. cmp eax, b
7. jg L_EXIT	7. jge L_EXIT	7. jl L_EXIT	7. ja L_EXIT	7. jg L_EXIT
8. mov a, 7	8. mov a, 7	8. mov a, 7	8. mov a, 7	8. mov b, 7
9. L_EXIT:	9. L_EXIT:	9. L_EXIT:	9. L_EXIT:	9. L_EXIT:
10. add b, 2	10. add b, 2	10. add b, 2	10. add b, 2	10. add b, 2

51) Ποια από τις υλοποιήσεις A-E είναι σωστή και αποδοτική;

- A) A
- B) B
- C) C
- D) D
- E) E

52) Εξετάζοντας ΜΟΝΟ τον κώδικα A, ποια επιλογή αποτελεί την πιο ακριβή διάγνωση ως προς την ορθότητά του;

- A) Το άλμα χάνει την περίπτωση ισότητας.
- B) Χρησιμοποιείται unsigned σύγκριση.
- C) Ενημερώνεται λάθος μεταβλητή.
- D) Το b=b+2 εκτελείται σε λάθος θέση.
- E) Δεν υπάρχει λάθος.

53) Εξετάζοντας ΜΟΝΟ τον κώδικα Β, ποια επιλογή περιγράφει σωστά το σφάλμα;

- A) Το σώμα THEN ενημερώνει λάθος μεταβλητή.
- B) Το cmp δεν επιτρέπεται με τελεστέο μνήμης.
- C) Το jge παραλείπει το THEN όταν $a==b$, ενώ η συνθήκη $a \leq b$ είναι αληθής.
- D) Το add b,2 έπρεπε να είναι μέσα στο if.
- E) Δεν υπάρχει λάθος.

54) Εξετάζοντας ΜΟΝΟ τον κώδικα C, ποια επιλογή είναι η σωστή διάγνωση;

- A) Το jl οδηγεί σε έξοδο όταν $a < b$, δηλαδή σε περιοχή όπου το THEN έπρεπε να εκτελεστεί.
- B) Το jl είναι signed άλμα.
- C) Η σύγκριση έπρεπε να γίνει σε ax.
- D) Το add b,2 πρέπει να προηγείται.
- E) Δεν υπάρχει λάθος.

55) Εξετάζοντας ΜΟΝΟ τον κώδικα D, ποια επιλογή δίνει την πιο κρίσιμη παρατήρηση;

- A) Η εντολή mov eax,a είναι συντακτικά μη επιτρεπτή.
- B) Το ja είναι ακριβώς ισοδύναμο με signed jg.
- C) Χρησιμοποιείται unsigned σύγκριση σε κώδικα που πρέπει να ερμηνεύει signed int.
- D) Το label βρίσκεται σε λάθος θέση.
- E) Δεν υπάρχει λάθος.

56) Εξετάζοντας ΜΟΝΟ τον κώδικα E, ποια επιλογή είναι η σωστή διάγνωση;

- A) Το σώμα του THEN ενημερώνει τη b αντί για τη a.
- B) Το jg δεν επιτρέπεται μετά από cmp.
- C) Το add b,2 πρέπει να γίνει πριν από το if.
- D) Η σύγκριση είναι unsigned.
- E) Δεν υπάρχει λάθος.

ΘΕΜΑ 3: Ανάλυση Πλαισίου Στοιβάς (Stack Frame) (Ερωτήματα 57-63, 11,9 μονάδες)

Για το παρακάτω τμήμα κώδικα C, να απαντηθούν οι ερωτήσεις που αφορούν το περιεχόμενο θέσεων μνήμης στο πλαίσιο ενεργοποίησης (activation record) της καλούμενης υπορουτίνας Callee. Οι διευθύνσεις είναι εκφρασμένες ως προς τον καταχωρητή EBP της Callee.

```
1. unsigned char m = 88h;
2. unsigned int j[3] = {06Eh, 0DEh, 15h};
3.
4. void Caller() {
5.     unsigned char c = 85h;
6.     short int d[2] = {0DBh, 0D9h};
7.     Callee(m, j, d, c, 00A9h);
8. }
9.
10. void Callee(unsigned char mx, unsigned int *jx, short int *dx, unsigned char cx, short int immx) {
11.     int t = 03Dh;
12.     int w[2] = {07Ch, -0B9h};
13.     ...
14. }
```

Οι αποδεκτές απαντήσεις είναι:

- 1. Αριθμητική τιμή
- 2. Η λέξη ADDRESS
- 3. Η φράση RETURN ADDRESS
- 4. Η λέξη EBP
- 5. Η λέξη REGISTERS

57) Τι περιέχει η θέση μνήμης στη διεύθυνση EBP + 4;

- A) EBP
- B) RETURN ADDRESS
- C) ADDRESS
- D) 88h
- E) 00A9h

58) Τι περιέχει η θέση μνήμης στη διεύθυνση EBP + 12;

- A) 85h
- B) RETURN ADDRESS
- C) ADDRESS
- D) 07Ch
- E) 03Dh

59) Τι περιέχει η θέση μνήμης στη διεύθυνση EBP - 8;

- A) -0B9h
- B) 07Ch
- C) 03Dh
- D) REGISTERS
- E) ADDRESS

60) Τι περιέχει η θέση μνήμης στη διεύθυνση EBP + 24;

- A) 85h
- B) ADDRESS
- C) RETURN ADDRESS
- D) 00A9h
- E) 88h

61) Τι περιέχει η θέση μνήμης στη διεύθυνση EBP - 16;

- A) ADDRESS
- B) -0B9h
- C) 07Ch
- D) REGISTERS
- E) EBP

62) Τι περιέχει η θέση μνήμης στη διεύθυνση EBP - 12;

- A) 03Dh
- B) -0B9h
- C) 07Ch
- D) REGISTERS
- E) 00A9h

63) Τι περιέχει η θέση μνήμης στη διεύθυνση EBP + 8;

- A) ADDRESS
- B) 85h
- C) RETURN ADDRESS
- D) 00A9h
- E) 88h