

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.) ΚΑΒΑΛΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**  
**ΜΑΘΗΜΑ**  
**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ-ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ**  
**Χειμερινό Εξάμηνο 2010-2011**  
**Τελική Εξέταση Α΄ Περιόδου – 2 Φεβρουαρίου 2011**  
**Εισηγητής : Δρ. Παχίδης Θεόδωρος**

Όνοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_ Α.Μ.: \_\_\_\_\_ Εξάμ: \_\_\_\_\_

Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

**A**

**Θέμα 1ο:**

Ο διαχειριστής ενός έργου λογισμικού σχεδιάζει ένα αρχικό διάγραμμα Gantt και ένα διάγραμμα PERT. Για τη σχεδίαση τους στηρίχθηκε στον εξής αρχικό πίνακα εργασιών στον οποίο συμπλήρωσε την εκτιμώμενη διάρκεια κάθε εργασίας καθώς και την εξάρτηση της κάθε εργασίας από άλλες προηγούμενες.

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ (ΜΗΝΕΣ)	ΕΞΑΡΤΗΣΗ
T1	10	-----
T2	8	-----
T3	10	-----
T4	30	T1
T5	15	T1
T6	7	T2
T7	5	T2
T8	15	T3, T7
T9	25	T3, T7
T10	8	T5, T6, T8
T11	12	T9, T10
T12	20	T4, T11

Με τη βοήθεια του παραπάνω πίνακα:

- 1) να σχεδιαστεί το διάγραμμα PERT. (12 μονάδες)
- 2) Να βρεθεί το κρίσιμο μονοπάτι (ΥΠΟΔΕΙΞΗ: να δημιουργηθεί πίνακας στον οποίο να φαίνονται αναλυτικά οι μετρούμενοι χρόνοι για κάθε εργασία και το κρίσιμο μονοπάτι να δειχθεί επάνω στο διάγραμμα PERT). (12 μονάδες)
- 3) Να σχεδιαστεί το διάγραμμα Gantt. (6 μονάδες)

**Θέμα 2ο:**

Σε ένα σύστημα ελέγχου της ροής κιβωτίων επάνω σε μεταφορικές ταινίες, το λογισμικό που ελέγχει τη ροή των κιβωτίων δέχεται ως εισόδους το σήμα από ένα αισθητήριο θέσης (A), μία κάμερα (B) που ελέγχει την ποιότητα των κιβωτίων για πιθανές παραμορφώσεις τους και ένα αισθητήριο μέτρησης βάρους (C). Τα δύο τελευταία αισθητήρια (B) και (C) βρίσκονται στην ίδια θέση στην αρχή της ταινίας (το (B) από επάνω και το (C) στη βάση της ταινίας), δίνουν ως έξοδο λογικό «0» ή «1» και λειτουργούν ως εξής: όταν το (B) ανιχνεύσει προβληματικό κιβώτιο ή το (C) κιβώτιο μειωμένου βάρους τότε αν επιπλέον είναι ενεργοποιημένο και το (A) που σημαίνει ότι το κιβώτιο έφτασε σε μια συγκεκριμένη θέση ανάβει μία πορτοκαλί ενδεικτική λυχνία και ταυτόχρονα περιστρέφεται μια κατάλληλα διαμορφωμένη βάση επάνω στην οποία βρίσκεται εκείνη τη στιγμή το προβληματικό κιβώτιο ώστε αυτό να απομακρυνθεί από την κύρια μεταφορική ταινία. Όταν και

το (B) και το (C) ενεργοποιηθούν τότε αν επιπλέον είναι ενεργοποιημένο και το (A) που σημαίνει ότι το κιβώτιο έφτασε σε μια συγκεκριμένη θέση ανάβει μία κίτρινη ενδεικτική λυχνία και ταυτόχρονα περιστρέφεται μια κατάλληλα διαμορφωμένη βάση επάνω στην οποία βρίσκεται εκείνη τη στιγμή το προβληματικό κιβώτιο ώστε αυτό να απομακρυνθεί από την κύρια μεταφορική ταινία. Αν δεν ενεργοποιηθεί το (B) και το (C) τότε ανάβει μία πράσινη λυχνία και το κιβώτιο συνεχίζει κανονικά την πορεία του επάνω στην κύρια μεταφορική ταινία. Τέλος αν μετά το πέρασμα κάποιου προκαθορισμένου χρόνου και ενώ έχει ενεργοποιηθεί κάποιος από τους αισθητήρες (B) και (C) ή και οι δύο αν δεν ενεργοποιηθεί ο αισθητήρας (A) σημαίνει ότι ο μηχανισμός απομάκρυνσης του κιβωτίου δεν λειτούργησε σωστά και ανάβει μία κόκκινη ενδεικτική λυχνία ενώ σταματάει η κίνηση των μεταφορικών ταινιών.

Για τον έλεγχο καλής λειτουργίας του παραπάνω λογισμικού:

- 1) Να σχεδιαστεί ο γράφος αιτίου – αποτελέσματος. (10 μονάδες)
- 2) Να σχεδιαστεί το ισοδύναμο λογικό κύκλωμα (διάγραμμα). (10 μονάδες)
- 3) Να δοθεί ο πίνακας απόφασης. (5 μονάδες)

### Θέμα 3ο:

Ο κώδικας για τον υπολογισμό των ριζών της δευτεροβάθμιας εξίσωσης δίνεται από την παρακάτω συνάρτηση:

```
void DVathmia(int k)
{
    float a,b,c,d,pi,x1,x2;
    x1=0 ;
    x2=0 ;
    pi=3.14;
    a=k % 3;
    b=k * pi;
    c=k +pi;
    d=b*b-4*a*c;
    if(a<>0)
    {
        if(a>0 && d>=0)
        {
            x1= (-b + sqrt(d))/(2*a);
            x2= (-b - sqrt(d))/(2*a);
        }
        if(a<0 && d>=0)
        {
            x1= (-b - sqrt(d))/(2*a);
            x2= (-b + sqrt(d))/(2*a);
        }
    }
}
```

Να υπολογιστούν:

- 1) Το μήκος N του παραπάνω κώδικα (10 μονάδες).
- 2) Ο όγκος του κώδικα, V. (5 μονάδες)
- 3) Η δυσκολία του κώδικα, D. (5 μονάδες)
- 4) Η προσπάθεια testing, e. (5 μονάδες)

(ΥΠΟΔΕΙΞΗ: Για τον υπολογισμό των λογαρίθμων με βάση το 2 μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη

$$\text{σχέση } \log_2 k = \frac{\log_{10} k}{\log_{10} 2}$$

#### Θέμα 4ο:

Σε μια ολοκληρωμένη εφαρμογή λογισμικού που αναπτύχθηκε σε γλώσσα Ada, το πλήθος των εισόδων του χρήστη είναι 6, το πλήθος των εξόδων είναι 12, το πλήθος των ερωτήσεων είναι 3, χρησιμοποιούνται 5 κύρια αρχεία, ενώ το πλήθος των εξωτερικών interfaces είναι 4. Σε αυτήν απαιτείται σε σημαντικό βαθμό η ανταλλαγή δεδομένων με άλλες εφαρμογές, η εφαρμογή θα τρέχει σε ένα ουσιαστικά βεβαρημένο περιβάλλον λειτουργίας, το 35% των κύριων αρχείων ενημερώνεται on-line, δέχεται σε πραγματικό χρόνο δεδομένα στις εισόδους της και σχεδιάστηκε ώστε να μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί το 25% του κώδικά της. Αν όλες οι υπόλοιπες παράμετροι δεν ενδιαφέρουν καθόλου την εφαρμογή και οι συντελεστές βαρύτητας είναι 1, 3, 5, 7, 11 αντίστοιχα να υπολογιστούν:

- 1) Η τιμή του λειτουργικού σημείου και το εκτιμώμενο μέγεθος του κώδικα. (10 μονάδες)
- 2) Οι ανθρωπομήνες που απαιτήθηκαν για την ολοκλήρωση του λογισμικού αν βρέθηκε από τα ιστορικά δεδομένα ότι αναπτύσσονται 350 SLOC / ανθρωπομήνα και η συνολική εκτίμηση του κόστους αν το κόστος / SLOC είναι 4 €. (5 μονάδες)
- 3) Το αρχικό εκτιμώμενο κόστος σύμφωνα με το μοντέλο πρώιμης ανάπτυξης του COCOMO II αν το B έχει την τιμή 1.17 και τα μεγέθη RCPX, RUSE, PDIF, PERS, PREX, SCED, FCIL τιμές 0.90, 1.05, 1.15, 0.85, 1.02, 0.95, 1.18 αντίστοιχα (κόστος / ανθρωπομήνα = 900€). (5 μονάδες)

### ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΙ ΑΡΙΘΜΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ 10									
ΑΡΙΘΜΟΣ	ΛΟΓΑΡ.	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΛΟΓΑΡ.	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΛΟΓΑΡ.	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΛΟΓΑΡ.	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΛΟΓΑΡ.
1	0,000	21	1,322	41	1,613	61	1,785	81	1,908
2	0,301	22	1,342	42	1,623	62	1,792	82	1,914
3	0,477	23	1,362	43	1,633	63	1,799	83	1,919
4	0,602	24	1,380	44	1,643	64	1,806	84	1,924
5	0,699	25	1,398	45	1,653	65	1,813	85	1,929
6	0,778	26	1,415	46	1,663	66	1,820	86	1,934
7	0,845	27	1,431	47	1,672	67	1,826	87	1,940
8	0,903	28	1,447	48	1,681	68	1,833	88	1,944
9	0,954	29	1,462	49	1,690	69	1,839	89	1,949
10	1,000	30	1,477	50	1,699	70	1,845	90	1,954
11	1,041	31	1,491	51	1,708	71	1,851	91	1,959
12	1,079	32	1,505	52	1,716	72	1,857	92	1,964
13	1,114	33	1,519	53	1,724	73	1,863	93	1,968
14	1,146	34	1,531	54	1,732	74	1,869	94	1,973
15	1,176	35	1,544	55	1,740	75	1,875	95	1,978
16	1,204	36	1,556	56	1,748	76	1,881	96	1,982
17	1,230	37	1,568	57	1,756	77	1,886	97	1,987
18	1,255	38	1,580	58	1,763	78	1,892	98	1,991
19	1,279	39	1,591	59	1,771	79	1,898	99	1,996
20	1,301	40	1,602	60	1,778	80	1,903	100	2,000

