



Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης



Τμήμα
Πληροφορικής

SWITCH

Εργαστήριο Λογισμικού και
Διαδραστικών Τεχνολογιών

Χρήστος Κατσάνος
Επίκουρος Καθηγητής
ckatsanos@csd.auth.gr
Γρ. 24, Εθνικής Αντιστάσεως 16,
Καλαμαριά

Διασφάλισης Ποιότητας Συστημάτων Λογισμικού

Ακαδημαϊκό Έτος: 2023 – 2024

Εργασία 1: Διαχείριση ανάπτυξης λογισμικού

Γενικές Οδηγίες

- Οι εργασίες κατατίθενται ηλεκτρονικά μέσω της πλατφόρμας elearning.auth.gr. Καταθέτετε ένα ενιαίο αρχείο σε κειμενογράφο της επιλογής σας. Εργασίες που θα κατατεθούν με οποιονδήποτε άλλο τρόπο (π.χ. email) δεν λαμβάνονται υπόψη.
- Η καταληκτική ημερομηνία υποβολής της εργασίας είναι 30/11/2023. Δεν θα υπάρξει καμία παράταση στην ημερομηνία αυτή. Εργασίες που θα υποβληθούν εκπρόθεσμα δεν λαμβάνονται υπόψη.
- Σε αγκύλες καταγράφεται το ποσοστό της βαθμολογίας που αναλογεί σε κάθε μέρος ή/και υποερώτημα της εργασίας.
- Για τη σχεδίαση των διαγραμμάτων μπορείτε να χρησιμοποιήσετε είτε οποιοδήποτε πρόγραμμα διαχείρισης έργων θέλετε (παραδείγματα αναφέρθηκαν στις διαλέξεις) είτε ένα πρόγραμμα σχεδίασης σχημάτων (π.χ. draw.io, Visio, Powerpoint κλπ). Θα πρέπει υποχρεωτικά να αναφέρετε ποιο πρόγραμμα χρησιμοποιήσατε και να ενσωματώσετε τα διαγράμματα μέσα στο έγγραφο. Φροντίστε τα διαγράμματα μέσα στο έγγραφο να είναι ευανάγνωστα.
- Για τους απαιτούμενους υπολογισμούς μπορείτε να χρησιμοποιήσετε υποστηρικτικά κάποιο λογισμικό λογιστικών φύλλων, όπως είναι η πάγια τακτική των υπευθύνων έργων στην πράξη.
- Τέλος, αν κρίνετε σκόπιμο, μπορείτε να κάνετε απαραίτητες παραδοχές, τις οποίες όμως πρέπει να καταγράψετε και να δικαιολογήσετε.



Α. Διαχείριση έργου [80%]

Έχετε αναλάβει την ανάπτυξη ενός πληροφοριακού συστήματος για τη διαχείριση μιας αποθήκης καταστήματος. Το έργο ξεκινάει την 1/1/2024. Χάριν ευκολίας υποθέστε ότι όλοι οι μήνες έχουν ίση διάρκεια 30 μέρες και αγνοήστε πιθανές αργίες και σαββατοκύριακα. Οι έμμεσες λειτουργικές δαπάνες του έργου είναι σταθερές, ανεξαρτήτως της τελικής διάρκειάς του.

Παρακάτω δίνονται τα τυπικά υποέργα του έργου και για το καθένα από αυτά τα προαπαιτούμενά του και η κανονική/αισιόδοξη/απαισιόδοξη εκτίμηση για τη διάρκεια ανάπτυξής του. Σημαντικό και δύσκολο σημείο στην όλη διαδικασία θεωρείται η ολοκλήρωση του ΤΥ7.

Τυπικά Υποέργα	Προαπαιτούμενα Υποέργα	Κανονική εκτίμηση (σε ημέρες)	Αισιόδοξη εκτίμηση (σε ημέρες)	Απαισιόδοξη εκτίμηση (σε ημέρες)
ΤΥ1	-	30	20	40
ΤΥ2	ΤΥ1	60	50	70
ΤΥ3	ΤΥ1	90	30	90
ΤΥ4	ΤΥ1	75	70	110
ΤΥ5	ΤΥ2	60	30	60
ΤΥ6	ΤΥ2	45	40	110
ΤΥ7	ΤΥ3, ΤΥ4	60	50	100
ΤΥ8	ΤΥ5, ΤΥ6	30	20	40
ΤΥ9	ΤΥ7, ΤΥ8	60	40	80
ΤΥ10	ΤΥ9	30	20	40

Επιπρόσθετα, στον παρακάτω πίνακα δίνεται η απαιτούμενη προσπάθεια που απαιτείται για κάθε ένα ΤΥ σε ανθρωποημέρες. Συμπεριλαμβάνονται και σαββατοκύριακα, αργίες κλπ., δηλ. το ΤΥ1 δεν απαιτεί 60 εργάσιμες ημέρες, αλλά την προσπάθεια που μπορεί να δώσει ένας υπάλληλος πλήρους απασχόλησης σε 60 ημερολογιακές ημέρες

Τυπικά Υποέργα	Απαιτούμενες Ανθρωποημέρες
ΤΥ1	60
ΤΥ2	60
ΤΥ3	150
ΤΥ4	60
ΤΥ5	90
ΤΥ6	75
ΤΥ7	180
ΤΥ8	30
ΤΥ9	90
ΤΥ10	60



Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης



Τμήμα
Πληροφορικής

SWITCH

Εργαστήριο Λογισμικού και
Διαδραστικών Τεχνολογιών

Χρήστος Κατσάνος
Επίκουρος Καθηγητής
ckatsanos@csd.auth.gr
Γρ. 24, Εθνικής Αντιστάσεως 16,
Καλαμαριά

Επιπλέον, στον πίνακα που ακολουθεί, παρουσιάζεται η διαθεσιμότητα και ο μισθός για τους 5 υπάλληλους που έχετε στη διάθεσή σας από την εταιρεία για το συγκεκριμένο έργο:

Υπάλληλος	Διαθεσιμότητα (%)	Μισθός (Ευρώ/ανθρωπομήνα)
A	100%	4000
B	50%	3000
Γ	50%	2000
Δ	100%	1500
E	50%	6000

Η εταιρεία σας θέτει τους εξής περιορισμούς:

- Μετά την ανάθεση προσωπικού, το κρίσιμο μονοπάτι που υπολογίσατε δεν πρέπει να αλλάξει. Επιτρέπεται όμως κάποιο άλλο μονοπάτι να έχει την ίδια διάρκεια με το κρίσιμο.
- Ένας υπάλληλος μπορεί αν χρειαστεί να απασχολείται μόνο σε ένα τμήμα ενός ΤΥ. Κατά τη διάρκεια όμως ενός ημερολογιακού μήνα (π.χ. Μάρτιο, Απρίλιο, κοκ), θα πρέπει να απασχολείται αποκλειστικά και καθ' όλη τη διάρκεια του, σε ένα μόνο ΤΥ.
- Οι εργαζόμενοι A, B και E είναι οι πιο έμπειροι. Για το λόγο αυτό, μόνο αυτοί επιτρέπεται να απασχολούνται σε ΤΥ του κρίσιμου μονοπατιού.
- Κάθε ΤΥ μπορεί να συμπιεστεί ή να επιμηκυνθεί όσο θέλουμε, αρκεί να προσφέρονται σε αυτό το χρονικό διάστημα οι ανθρωπομήνες που απαιτεί.

Ως υπεύθυνος έργων της εταιρείας καλείστε να διαχειριστείτε το έργο. Ζητούμενα:

1. Σχεδιάστε το PERT του έργου όπου θα απεικονίζονται μόνο οι αναμενόμενοι χρόνοι για κάθε ΤΥ. **[20%]**
2. Ποιο/α είναι το κρίσιμο/α μονοπάτι/α; Ποια είναι η αναμενόμενη διάρκεια του έργου; **[10%]**
3. Ποιο είναι το χρονικό διάστημα που απαιτείται ώστε το έργο να ολοκληρωθεί με πιθανότητα 75%; **[10%]**
4. Ποια είναι η πιθανότητα το έργο να ολοκληρωθεί μέχρι και την 28η Οκτωβρίου 2024; **[10%]**
5. Με βάση τους παραπάνω περιορισμούς, κατασκευάστε το διάγραμμα ανάθεσης σε ανθρώπινο δυναμικό, έτσι ώστε το έργο να ολοκληρωθεί στο συντομότερο χρονικό διάστημα και όσο πιο οικονομικά γίνεται σε αυτά τα χρονικά πλαίσια. Υπολογίστε τη διάρκεια του έργου, τη συνολική αμοιβή κάθε υπαλλήλου και το άθροισμά τους. **[30%]**



Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης



Τμήμα
Πληροφορικής

SWITCH

Εργαστήριο Λογισμικού και
Διαδραστικών Τεχνολογιών

Χρήστος Κατσάνος
Επίκουρος Καθηγητής
ckatsanos@csd.auth.gr
Γρ. 24, Εθνικής Αντιστάσεως 16,
Καλαμαριά

Β. Επιλογή έργου και οικονομική ανάλυση [20%]

Εργάζεστε σε μία εταιρεία πληροφορικής, η οποία καλείται να επιλέξει ένα από τα ακόλουθα δύο έργα για να υλοποιήσει:

- **Έργο Α.** Υλοποίηση μίας εφαρμογής για φορητές συσκευές, της οποίας το συνολικό κόστος επένδυσης είναι 20000 €. Η εφαρμογή θα διατεθεί στην αγορά μετά από 12 μήνες και εκτιμάται ότι θα επιφέρει κέρδη 1500 € το μήνα για τα 2 πρώτα έτη που είναι στην αγορά και ακολούθως 1250 € για τα επόμενα 3 έτη.
- **Έργο Β.** Υλοποίηση μίας εφαρμογής για ένα δημόσιο οργανισμό, η οποία θα έχει κόστος αρχικής επένδυσης 7000€. Η υλοποίηση θα ολοκληρωθεί σε 12 μήνες. Θα πρέπει με την έναρξη του έργου να κατατεθεί από την εταιρεία εγγύηση ύψους 5000€, η οποία θα επιστραφεί στο τέλος του 6^{ου} έτους. Επίσης, στο τέλος του 3^{ου} έτους θα απαιτηθούν επιπλέον 5000€ για προσαρμογή του λογισμικού στους νέους νόμους που θα έχουν ψηφισθεί μέχρι τότε. Στο έργο αυτό προβλέπεται συμβόλαιο συντήρησης, το οποίο επιφέρει καθαρά κέρδη στην εταιρεία 1200€ το μήνα για 5 έτη μετά την ολοκλήρωση της υλοποίησης.

Και για τα δύο έργα, για τον υπολογισμό της Καθαρής Παρούσας Αξίας (Net Present Value), ο Συντελεστής Προεξόφλησης δίνεται από τον τύπο $DCF = (1+i)^{-t}$, όπου i είναι το επιτόκιο και t ο χρόνος (σε έτη). Υποθέστε ότι $i = 9\%$ και ότι ο DCF υπολογίζεται με ακρίβεια τριών δεκαδικών ψηφίων. Αγνοώντας έξοδα για τις απολαβές των υπαλλήλων της εταιρείας που θα απασχοληθούν στο έργο και τις λοιπές έμμεσες λειτουργικές δαπάνες που θα προκύψουν, να συγκρίνετε τις παραπάνω επιλογές με τα εξής κριτήρια:

- α. Καθαρή παρούσα αξία (net present value) μετά από 3 χρόνια και μετά από 6 χρόνια.
- β. Χρόνος αποπληρωμής (payback period).
- γ. Απόδοση επένδυσης (Return on Investment, ROI με βάση υπολογισμού την καθαρή παρούσα αξία) στο τέλος του 6ου χρόνου.

Σύμφωνα με τα παραπάνω κριτήρια ποιο έργο θα επιλέγατε;