

ΘΕ ΠΛΗ11 – 1^η ΓΡΑΠΤΗ ΕΡΓΑΣΙΑ (ΓΕ1) – 2021-22

Η 'Γραπτή Εργασία ΓΕ1' αποτελεί (όπως περιγράφεται αναλυτικότερα και στον Οδηγό Σπουδών της ΘΕ που σας έχει διατεθεί) το δεύτερο (γραπτό) μέρος της συνολικής Εργασίας Ε1 (ακολουθώντας την Online εργασία ΟΕ1). Ο βαθμός της εργασίας αυτής θα συνυπολογιστεί στον τελικό βαθμό της συνολικής Εργασίας Ε1 σε ποσοστό 100%, ενώ ο βαθμός της Online Εργασίας ΟΕ1 θα συνυπολογιστεί με συντελεστή 10% και προσθετικά.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Θέλουμε να αναπτύξουμε ένα σύστημα λογισμικού για την υποστήριξη της Εγκληματολογικής Υπηρεσίας, που προσπαθεί να αξιοποιήσει νέες σύγχρονες ηλεκτρονικές μεθόδους.

Η Εγκληματολογική Υπηρεσία, θα χρησιμοποιήσει το σύστημα αυτό για τη διαχείριση δειγμάτων DNA των κακοποιών που συλλαμβάνονται, ώστε να διευκολύνονται οι έρευνές της όταν στον τόπο κάποιου εγκλήματος εντοπίζονται στοιχεία/υλικό DNA που μπορεί να αξιοποιηθεί κατάλληλα.

Έτσι, όταν συμβαίνει κάποια εγκληματική (παράνομη) πράξη, τα χαρακτηριστικά της (ημερομηνία, ώρα, τόπος, περιγραφή, κατηγορία στην οποία ανήκει) καταγράφονται από στέλεχος της Εγκληματολογικής Υπηρεσίας σε κατάλληλη αποθήκη δεδομένων του συστήματος, υλοποιημένη με κάποια σχεσιακή βάση δεδομένων. Σε περίπτωση σύλληψης, λαμβάνεται από στέλεχος της Εγκληματολογικής Υπηρεσίας δείγμα DNA των συλληφθέντων, το οποίο στη συνέχεια (αφού υποστεί την απαραίτητη ανάλυση/επεξεργασία) συσχετίζεται με τα στοιχεία της παράνομης πράξης, καθώς και με την ταυτότητα των συλληφθέντων. Οι παραγόμενες πληροφορίες από την παραπάνω διαδικασία αποθηκεύονται κατάλληλα σε άλλη αποθήκη δεδομένων του συστήματος. Η ανάλυση/επεξεργασία του δείγματος και η καταχώρησή του στην αποθήκη δεδομένων, γίνεται με τη βοήθεια ειδικού εξοπλισμού βιοϊατρικής τεχνολογίας, που είναι συνδεδεμένος στο σύστημα.

Όταν επίσης, σε χώρο που έχει συντελεστεί παράνομη πράξη, εντοπιστεί υλικό κατάλληλο για λήψη DNA, αυτό συλλέγεται από υπάλληλο της Σήμανσης, και αφού αναλυθεί/επεξεργαστεί με τη χρήση (του παραπάνω και εδώ) ειδικού εξοπλισμού, το αποτέλεσμα (εφόσον αποτελεί «έγκυρο» δείγμα – επαρκές/κατάλληλο δηλαδή για περαιτέρω αξιοποίηση) εισάγεται στο σύστημα με σκοπό την ανεύρεση/πιθανή ταυτοποίησή του στην αποθήκη δεδομένων με τα δείγματα DNA των συλληφθέντων (σεσημασμένων) κακοποιών. Αν ταυτοποιηθεί το DNA που αναζητείται, τότε το σύστημα εμφανίζει στην οθόνη στελέχους της Εγκληματολογικής Υπηρεσίας, όλα τα στοιχεία του σεσημασμένου ατόμου που ταυτοποιήθηκε (στοιχεία ταυτότητας, φωτογραφία, και αν υπάρχουν, συνοπτικά στοιχεία παράνομων ενεργειών που έχει τελέσει και των καταδικών του), διαφορετικά το DNA χαρακτηρίζεται ως «ορφανό» (μη ταυτοποιημένο) και εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα.

Σε ξεχωριστή αποθήκη δεδομένων, με πρόνοια για ισχυρή ασφάλεια που αποτρέπει την πρόσβαση μη εξουσιοδοτημένων χρηστών (π.χ. που υλοποιείται με μια μέθοδο επαλήθευση τριών βημάτων), θα αποθηκεύονται από στέλεχος της Εγκληματολογικής Υπηρεσίας, στοιχεία για το αντικείμενο (είδος) που συλλέχθηκε και από το οποίο έγινε λήψη δείγματος DNA, το αν το ληφθέν δείγμα ταυτοποιήθηκε ή είναι «ορφανό», την παράνομη πράξη με την οποία συνδέεται και τον τόπο (χώρο) της φυσικής αποθήκευσής τους (στις αποθήκες που έχει οργανώσει για το σκοπό η εγκληματολογική υπηρεσία).

Τέλος, με αίτημα υπαλλήλου της Προϊσταμένης Αρχής, το λογισμικό υπολογίζει και εμφανίζει στην οθόνη του:

1. Το πλήθος των σεσημασμένων ατόμων που ενεπλάκησαν σε παράνομη πράξη για μια καθορισμένη από το χρήστη χρονική περίοδο (από - έως).
2. Μια εκτύπωση με τα «ορφανά» δείγματα DNA ανά περιοχή και χρονική περίοδο (από - έως).
3. Το πλήθος των παράνομων ενεργειών ανά περιοχή, για μια δεδομένη από το χρήστη χρονική περίοδο (από - έως).
4. Τα αντικείμενα (για λήψη υλικού) που έχουν συλλεγεί από μια παράνομη πράξη και τον χώρο αποθήκευσής τους.
5. Την κατανομή των παρανόμων ενεργειών σε κατηγορίες, για μια καθορισμένη από το χρήστη περιοχή και χρονική περίοδο (από - έως).

Υποσημειώσεις: Οι δοθείσες λειτουργίες αποτελούν μέρος ενός περίπλοκου πληροφοριακού συστήματος. Σκοπίμως έχουν παραληφθεί λειτουργίες όπως π.χ. η αυθεντικοποίηση των χρηστών από το σύστημα, καθώς και άλλες λειτουργίες, για λόγους απλοποίησης του ΔΡΔ που θα σχεδιάσετε. Το ίδιο ισχύει και για τα δεδομένα που συλλέγονται και αποθηκεύονται από το λογισμικό. Για παράδειγμα, για λόγους απλοποίησης του ΔΡΔ η συλλογή των στοιχείων για τα δείγματα DNA περιορίζεται μόνο στις νέες συλλήψεις και δεν προχωρούν σε λήψη δειγμάτων ήδη καταδικασμένων εγκληματιών, τα οποία θα συνέλεγε και θα αποθήκευε ένα αντίστοιχο λογισμικό σε πραγματικές συνθήκες λειτουργίας.

ΘΕΜΑ 1 [μονάδες 10] Λειτουργικές και μη Λειτουργικές Απαιτήσεις

Ερώτημα Α (μονάδες 6): Με βάση τη δοθείσα περιγραφή του προβλήματος, περιγράψτε τρεις (3) λειτουργικές απαιτήσεις, ακολουθώντας όσα αναφέρονται στο βιβλίο σας για το Έγγραφο Προδιαγραφής Απαιτήσεων (δείτε σελίδες 70-73 του Τόμου Α' «Τεχνολογία Λογισμικού», ΕΑΠ, 2000) *[ζητείται δηλαδή να προδιαγράψετε τις λειτουργικές απαιτήσεις χρησιμοποιώντας τη δομή «περιγραφή – είσοδοι – επεξεργασία – έξοδοι»].*

Ερώτημα Β (μονάδες 4): Αναγνωρίστε και καταγράψτε τουλάχιστον δύο (2) μη λειτουργικές απαιτήσεις του λογισμικού. Να αναφερθεί η κατηγορία στην οποία ανήκει κάθε μία από τις απαιτήσεις που θα προτείνετε.

ΘΕΜΑ 2 [μονάδες 40] Διάγραμμα Ροής Δεδομένων

Με βάση τη δοθείσα περιγραφή, ζητείται να σχεδιάσετε:

- Το Διάγραμμα Ροής Δεδομένων (ΔΡΔ) του *επιπέδου 0*. Να προσέξετε να εντοπίσετε όλες τις πηγές και τους αποδέκτες δεδομένων που περιγράφονται στην εκφώνηση, και όχι απλώς την πηγή αλλά και αποδέκτη "Χρήστης". Να καταγράψετε πριν από την επίλυση του ερωτήματος τις όποιες παραδοχές έχετε κάνει. **(μονάδες 10)**
- Το Διάγραμμα Ροής Δεδομένων (ΔΡΔ) του *επιπέδου 1*, για όλες τις λειτουργίες του λογισμικού που έχει προδιαγραφεί. Να καταγράψετε πριν από την επίλυση του ερωτήματος τις όποιες παραδοχές έχετε κάνει. **(μονάδες 30)**

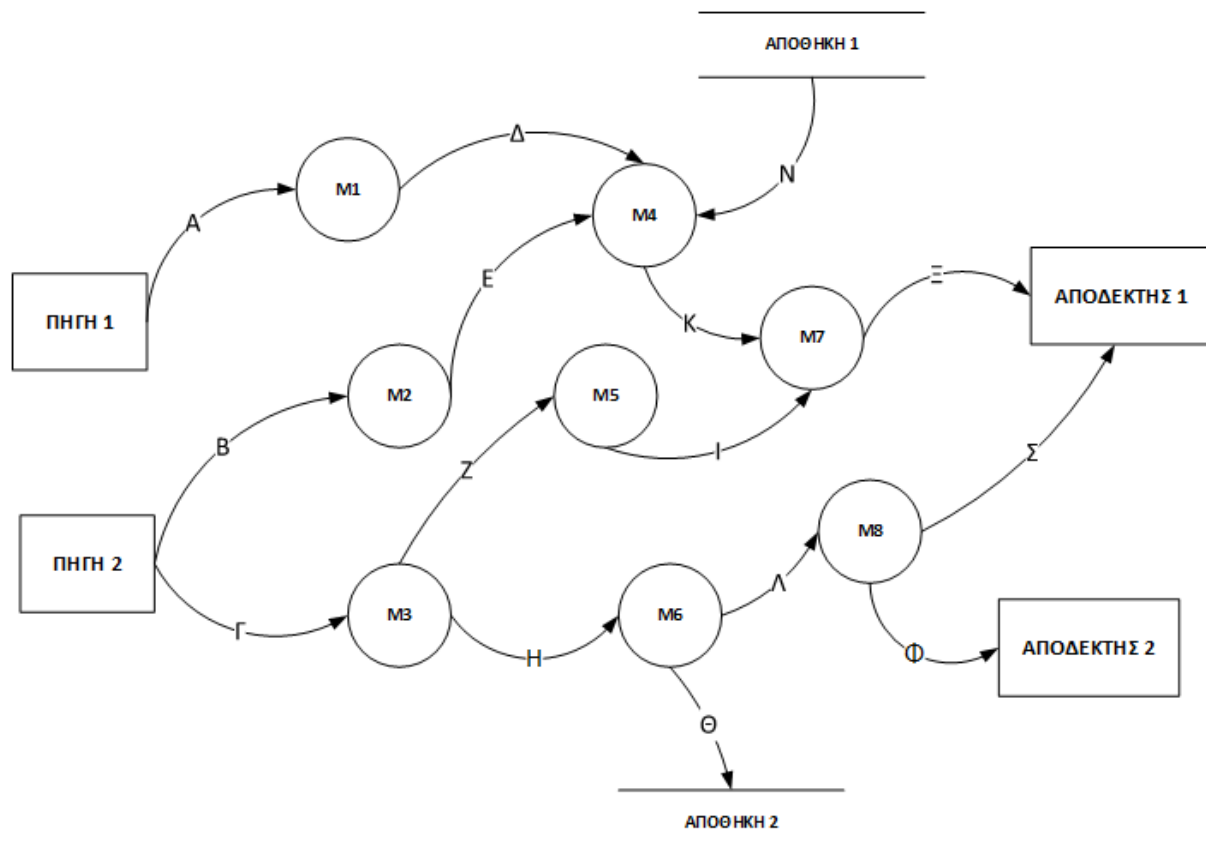
ΘΕΜΑ 3 [μονάδες 10] Διάγραμμα Μετάβασης Καταστάσεων

Με βάση το ακόλουθο απόσπασμα από την περιγραφή του προβλήματος που αναπτύχθηκε παραπάνω, να σχεδιάσετε το Διάγραμμα Μετάβασης Καταστάσεων (ΔΜΚ), που θα περιγράφει το σύνολο των δυνατικών καταστάσεων της οντότητας «DNA» κατά τη διαδικασία αναζήτησης μετά από εγκληματική πράξη.

Όταν επίσης, σε χώρο που έχει συντελεστεί παράνομη πράξη, εντοπιστεί υλικό κατάλληλο για λήψη DNA, αυτό συλλέγεται από υπάλληλο της Σήμανσης, και αφού αναλυθεί/επεξεργαστεί με τη χρήση (του παραπάνω και εδώ) ειδικού εξοπλισμού, το αποτέλεσμα (εφόσον αποτελεί «έγκυρο» δείγμα – επαρκές/κατάλληλο δηλαδή για περαιτέρω αξιοποίηση) εισάγεται στο σύστημα με σκοπό την ανεύρεση/πιθανή ταυτοποίησή του στην αποθήκη δεδομένων με τα δείγματα DNA των συλληφθέντων (σεσημασμένων) κακοποιών. Αν ταυτοποιηθεί το DNA που αναζητείται, τότε το σύστημα εμφανίζει στην οθόνη στελέχους της Εγκληματολογικής Υπηρεσίας, όλα τα στοιχεία του σεσημασμένου ατόμου που ταυτοποιήθηκε (στοιχεία ταυτότητας, φωτογραφία, και αν υπάρχουν, συνοπτικά στοιχεία παράνομων ενεργειών που έχει τελέσει και των καταδικών του), διαφορετικά το DNA χαρακτηρίζεται ως «ορφανό» (μη ταυτοποιημένο) και εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα.

ΘΕΜΑ 4 [μονάδες 30] Διάγραμμα Δομής Προγράμματος & Ψευδοκώδικας

Δίνεται το ακόλουθο Διάγραμμα Ροής Δεδομένων (ΔΡΔ).



Με βάση τη μεθοδολογία που έχετε διδαχθεί σας ζητείται:

Ερώτημα Α (μονάδες 20): Να κατασκευάσετε ένα Διάγραμμα Δομής Προγράμματος (ΔΔΠ) που να αντιστοιχεί στο δοθέν ΔΡΔ, θεωρώντας ως κεντρικό μετασχηματισμό την τριάδα των μετασχηματισμών M4, M5 και M6.

Ερώτημα Β (μονάδες 10): Να διατυπώσετε ψευδοκώδικα για: (α) τη μονάδα ελέγχου του κεντρικού μετασχηματισμού, (β) τη μονάδα υπολογισμού του μετασχηματισμού M7 και (γ) τη μονάδα διαχείρισης δεδομένων προς την Αποθήκη 2, του ΔΔΠ που κατασκευάσατε.

ΘΕΜΑ 5 [μονάδες 10] Διάγραμμα Κλάσεων

Να κατασκευάσετε ένα *διάγραμμα κλάσεων* για την ακόλουθη περιγραφή που περιλαμβάνει απόσπασμα απαιτήσεων για ένα σύστημα διαχείρισης κρατήσεων που πρόκειται να υλοποιηθεί για μια ξενοδοχειακή αλυσίδα:

«Η ξενοδοχειακή αλυσίδα έχει πολλές ξενοδοχειακές μονάδες. Κάθε ξενοδοχειακή μονάδα χαρακτηρίζεται από το ΑΦΜ της, την Επωνυμία της και τη Διεύθυνσή της. Μια ξενοδοχειακή μονάδα απαρτίζεται από δωμάτια. Υπάρχουν δύο κατηγορίες δωματίων: Απλά δωμάτια και σουίτες. Κάθε δωμάτιο χαρακτηρίζεται από τον αριθμό του, τη χωρητικότητα σε κρεβάτια (π.χ. μονόκλινο, δίκλινο, κ.ο.κ.), τον όροφο που βρίσκεται, την τιμή κράτησης, τη διαθεσιμότητά του (κρατημένο ή ελεύθερο) και μια περιγραφή με τις παροχές που προσφέρει. Ειδικά για τις σουίτες απαιτείται να αποθηκεύεται και ο τύπος της κάθε σουίτας (π.χ. Junior, Executive, Mini, κ.ο.κ.). Κάθε ξενοδοχειακή μονάδα έχει έναν Διευθυντή για τον οποίο πρέπει να αποθηκεύονται το ονοματεπώνυμό του και ο μισθός του.

Κάθε επισκέπτης της ξενοδοχειακής μονάδας μπορεί να κάνει μία ή περισσότερες κρατήσεις. Η κράτηση αναφέρεται σε ένα ή περισσότερα δωμάτια. Επίσης, κάθε κράτηση μπορεί να αφορά περισσότερους από έναν επισκέπτες (π.χ. μια οικογένεια). Για κάθε κράτηση πρέπει να αποθηκεύονται η ημερομηνία άφιξης και αναχώρησης του/ των επισκέπτη/ επισκεπτών. Για κάθε επισκέπτη η ξενοδοχειακή αλυσίδα θέλει να αποθηκεύει το ονοματεπώνυμό του, τη διεύθυνσή του και το e-mail του.

Στο διάγραμμα κλάσεων που θα κατασκευάσετε, σημειώστε μόνο τα ονόματα των κλάσεων καθώς και τα ονόματα των κατηγορημάτων που προκύπτουν από την παραπάνω περιγραφή (χωρίς δηλαδή ορατότητες και ονόματα μεθόδων). Επίσης, σημειώστε το είδος, τα ονόματα και τις πληθικότητες των συσχετίσεων.

Γενικές υποδείξεις

Για τη σχεδίαση των ζητούμενων διαγραμμάτων (ΔΡΔ, ΔΔΠ, ΔΜΚ, Διάγραμμα Κλάσεων) μπορείτε να χρησιμοποιήσετε (εκτός του ιδίου του MS/Word – το οποίο αρκεί για τους σκοπούς της εργασίας) και οποιοδήποτε άλλο σχεδιαστικό εργαλείο διαθέτετε (π.χ. MS/Visio) αλλά στο τελικό έγγραφο (σε MS/Word) θα πρέπει να ενσωματώσετε τις εικόνες σε ένα γενικώς αποδεκτό format εικόνας (MENOY: Edit > Paste Special > επιλογή format), ώστε να μην απαιτείται η εγκατάσταση του εξειδικευμένου εργαλείου για την επισκόπηση των εικόνων. Για τη σχεδίαση επίσης των διαγραμμάτων προτιμάται και συνίσταται να χρησιμοποιήσετε τη γλώσσα (ελληνική) και τους συμβολισμούς (σηματικές παραστάσεις) που αναφέρονται στο βιβλίο σας. Ωστόσο μπορείτε (χωρίς καμία επίδραση στη βαθμολόγησή σας) να ακολουθήσετε και άλλες εναλλακτικές σηματικές παραστάσεις ή/και τη χρήση της αγγλικής γλώσσας, αρκεί αυτές να προκύπτουν/υπαγορεύονται από τη χρήση κάποιου ειδικού (για το σκοπό αυτό) σχεδιαστικού εργαλείου.

Κατά την εκπόνηση της εργασίας σας συμβουλευτείτε μεταξύ των άλλων και τις παλαιότερες αντίστοιχες γραπτές εργασίες της Θ.Ε., το αναρτημένο υλικό ανά εβδομάδα μελέτης, το Ε.Δ.Υ., και ότι άλλο βοηθητικό υλικό είναι αναρτημένο στο φάκελο 'Συμπληρωματικό Υλικό' του ιστοτόπου της ΠΛΗ11 στο σύνδεσμο <http://study.eap.gr>.

Κριτήρια αξιολόγησης

ΘΕΜΑ 1 – Λειτουργικές και μη Λειτουργικές Απαιτήσεις	10
ΘΕΜΑ 2 – Διάγραμμα Ροής Δεδομένων	40 [10 + 30]
ΘΕΜΑ 3 – Διάγραμμα Μετάβασης Καταστάσεων	10
ΘΕΜΑ 4 – Διάγραμμα Δομής Προγράμματος & Ψευδοκώδικας	30 [20 + 10]
ΘΕΜΑ 5 – Διάγραμμα Κλάσεων	10
ΣΥΝΟΛΟ	100

Ο συνολικός βαθμός που θα συγκεντρώσετε με βάση τα παραπάνω κριτήρια θα διαιρεθεί δια 10, ώστε να προκύψει ο τελικός βαθμός της εργασίας (ΒΓΕ1). Ο τελικός αυτός βαθμός (ΒΓΕ1) θα συνυπολογιστεί ολόκληρος στον τελικό βαθμό της συνολικής Εργασίας Ε1 (ΒΕ1) σε ποσοστό 100%.

Στον τελευταίο (ΒΕ1) θα συνυπολογιστεί επίσης προσθετικά και ο βαθμός που θα έχετε πάρει στην Online Εργασία ΟΕ1 (ΒΟΕ1) σε ποσοστό 10%.

Δηλαδή: $ΒΕ1 = ΒΓΕ1 + (ΒΟΕ1 * 0,1)$

[υπό την προϋπόθεση ότι δεν θα υπερβαίνει το 10... Αν δηλαδή από την παραπάνω πρόσθεση προκύψει $ΒΕ1 > 10$, θα λογιστεί επίσημα ως $ΒΕ1 = 10$].

Τρόπος – Ημερομηνία Παράδοσης

Η εργασία σας θα πρέπει να είναι γραμμένη σε επεξεργαστή κειμένου (π.χ. MS/Word) και η παράδοση/υποβολή της θα πρέπει να πραγματοποιηθεί ηλεκτρονικά το αργότερο μέχρι την **Τετάρτη 15/12/2021 ώρα 23.59**, μέσω της υπηρεσίας/πλατφόρμας «Ηλεκτρονικών Χώρων Εκπαιδευτικής Διαδικασίας» του ΕΑΠ (<http://study.eap.gr> -> 'Επισκόπηση Μαθημάτων' -> 'Μαθήματα' -> 'ΠΛΗ11 - Αρχές Τεχνολογίας Λογισμικού' -> 'Γραπτές Εργασίες - Εξετάσεις' -> 'Γραπτή Εργασία 1').