

3541 – ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Φθινοπωρινό εξάμηνο 2020-2021

3η Σειρά Ασκήσεων

Ανάθεση: 27-10-2020

Παράδοση: 3-11-2020

Άσκηση 1

Ακολουθεί σύντομη περιγραφή της βασικής λειτουργικότητας τριών πληροφοριακών συστημάτων:

- **Σύστημα Διεξαγωγής Ηλεκτρονικών Δημοσκοπήσεων:** Το σύστημα διατηρεί μία βάση εγγεγραμμένων χρηστών ώστε να υπάρχει δυνατότητα δημιουργίας αντιπροσωπευτικών δειγμάτων ανάλογα με τις απαιτήσεις της εκάστοτε δημοσκόπησης. Τα ερωτηματολόγια δημιουργούνται μέσω ειδικής διεπαφής και κοινοποιούνται στους συμμετέχοντες στην δημοσκόπηση. Οι απαντήσεις καταγράφονται στην βάση δεδομένων του συστήματος για στατιστική ανάλυση.
- **Σύστημα Διεξαγωγής Ηλεκτρονικών Εξετάσεων:** Το σύστημα επιτρέπει στον διδάσκοντα του μαθήματος να δημιουργεί μια τράπεζα ερωτήσεων για ένα συγκεκριμένο μάθημα. Στη συνέχεια ο διδάσκων δημιουργεί την ηλεκτρονική εξέταση, επιλέγοντας τα θέματα από την τράπεζα ερωτήσεων, και την προγραμματίζει για συγκεκριμένη ημέρα και ώρα. Το σύστημα καταγράφει τις απαντήσεις των φοιτητών που συμμετέχουν στην εξέταση. Κατόπιν βαθμολόγησης των ηλεκτρονικών γραπτών το σύστημα ανακοινώνει την βαθμολογία στους εξεταζόμενους.
- **Σύστημα Διεξαγωγής Ηλεκτρονικής Ψηφοφορίας:** Ανάλογα με τον τύπο της εκλογικής διαδικασίας, το σύστημα υποστηρίζει, την καταχώριση των συνδυασμών και των υποψηφίων, τη δημιουργία ηλεκτρονικών ψηφοδελτίων, την εισαγωγή των στοιχείων των ψηφοφόρων, την εφαρμογή μεθόδων αυθεντικοποίησης των ψηφοφόρων και την αυτόματη καταμέτρηση των ψήφων μετά το τέλος της εκλογικής διαδικασίας.

Αναλύστε ομοιότητες και διαφορές μεταξύ της λειτουργίας του Συστήματος Διεξαγωγής Ηλεκτρονικών Δημοσκοπήσεων και του Συστήματος Διεξαγωγής Ηλεκτρονικών Εξετάσεων, επί τη βάσει των οποίων να ορίσετε ένα αφηρημένο πεδίο υπηρεσιών με κατάλληλες γενικές έννοιες, ενέργειες, παράγοντες, στόχους, ιδιότητες, απαιτήσεις. Στη συνέχεια να δείξετε πώς θα μπορούσαν ορισμένες απαιτήσεις για το Σύστημα Διεξαγωγής Ηλεκτρονικής Ψηφοφορίας να προκύψουν από το μοντέλο του αφηρημένου πεδίου με κατάλληλες προσαρμογές και εξειδικεύσεις (αναχρησιμοποίηση γνώσης).

Άσκηση 2

Η υπηρεσία Video on Demand (κατ' απαίτηση βίντεο) επιτρέπει στους χρήστες να επιλέγουν και να βλέπουν ταινίες από ηλεκτρονικές ταινιοθήκες μέσω ενός αλληλεπιδραστικού συστήματος τηλεόρασης. Έστω οι ακόλουθες δύο απαιτήσεις ενός συστήματος που παρέχει την υπηρεσία Video on Demand:

Άποψη του χρήστη: "Ο χρήστης μπορεί να παρακολουθεί την ταινία που επιλέγει με υπότιτλους στην γλώσσα της αρεσκείας του."

Άποψη του παρόχου της υπηρεσίας: "Παρέχεται η δυνατότητα προβολής των ταινιών με αγγλικούς, γαλλικούς, γερμανικούς, ισπανικούς και ελληνικούς υπότιτλους"

- (α) Διατυπώστε την οριακή συνθήκη που καθιστά ισχυρώς αντιφατικές τις παραπάνω απαιτήσεις.
- (β) Προτείνεται τουλάχιστον δύο εναλλακτικές λύσεις της αντίφασης βάσει των γνωστών τεχνικών επίλυσης αντιφάσεων ("conflict resolution tactics"). Να αναφέρεται την τεχνική που προτείνετε σε κάθε λύση.

Άσκηση 3

Θεωρείστε ότι η κυβέρνηση μιας χώρας αποφάσισε να εφαρμόσει μια πολιτική άμεσης φορολόγησης για οδηγούς και ιδιοκτήτες αυτοκινήτων. Η φορολόγηση θα βασίζεται σε ένα σύστημα οδικής τιμολόγησης με διαφοροποιημένα κόστη ανά τμήματα του οδικού δικτύου βάσει της τοποθεσίας και της χρονικής ζώνης (ημέρα και ώρα). Συγκεκριμένα το τιμολόγιο για τον υπολογισμό του κόστους ενός ταξιδιού θα καθορίζεται από τις εξής παραμέτρους: Ημερομηνία και ώρα, θέση οχήματος, κατεύθυνση ταξιδιού, πίνακας τιμών, κατηγορία οχήματος. Το κόστος κάθε ταξιδιού θα υπολογίζεται ως αποτέλεσμα της απόστασης που διανύθηκε επί του τρέχοντος τιμολογίου.

Η αποτελεσματικότητα της νέας πολιτικής φορολόγησης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από ένα πληροφορικό σύστημα το οποίο η κυβέρνηση σχεδιάζει να αναπτύξει. Ακολουθούν ορισμένες απαιτήσεις του συστήματος:

- R1: Το σύστημα καταγράφει συνεχώς την θέση και την κατεύθυνση του οχήματος.
- R2: Το σύστημα υπολογίζει την απόσταση που διανύεται από ένα όχημα σε κάθε ταξίδι.
- R3: Το σύστημα υπολογίζει το κόστος κάθε ταξιδιού.
- R4: Το σύστημα ενημερώνει τον οδηγό κατά την οδήγηση για το ισχύον τιμολόγιο.
- R5: Στο τέλος κάθε τριμήνου τα δεδομένα του συστήματος κοινοποιούνται στην φορολογική αρχή.
- R6: Τα μοτίβα κίνησης ενός οχήματος δεν πρέπει να γνωστοποιούνται σε πραγματικό χρόνο (παρακολούθηση), ή να προκύπτουν κατόπιν επεξεργασίας των δεδομένων του συστήματος (ανίχνευση).
- R7: Όλα τα δεδομένα του συστήματος θα προστατεύονται από μη εξουσιοδοτημένη τροποποίηση.
- R8: Το σύστημα επιτρέπει στους οδηγούς να επαληθεύουν την ορθότητα των χρεώσεων, ελέγχοντας όλα τα σχετικά δεδομένα.
- R9: Όλες οι διεπαφές του συστήματος θα αναπτυχθούν σε συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς τυποποίησης.
- R10: Όλες οι εφαρμογές του συστήματος που θα μπορούσαν να είναι χρήσιμες για άλλες εφαρμογές θα διατίθενται για επαναχρησιμοποίηση από τρίτους.

Ζητείται:

(α) Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από παραπάνω απαιτήσεις ως λειτουργική ή τροπική. Να κατατάξετε καθεμία από αυτές τις τροπικές απαιτήσεις σε μία (ενδεχομένως περισσότερες) κατηγορία βάσει της ταξινόμησης τροπικών απαιτήσεων που παρουσιάστηκε στην τάξη, βλ. διαφάνειες 3541.2020-2021.03.ανάλυσηΑπαιτήσεων.pdf που υπάρχει στον φάκελο Έγγραφα>Διαλέξεις.

(β) Ορισμένες από τις παραπάνω απαιτήσεις είναι αντιφατικές. Εντοπίστε την αντίφαση και προτείνετε έναν τρόπο επίλυσης αυτής.

Άσκηση 4

Ανάγνωσμα: Έγγραφα>3541.2019-2020.περιπτώσειςΕφαρμογής.pdf

(α) Να προσδιορίσετε και να καταγράψετε επτά έως δέκα λειτουργικές απαιτήσεις σε επίπεδο χρήστη (user requirements), για κάθε μία από τις παρακάτω περιπτώσεις εφαρμογής:

- Περίπτωση 14: "Εφαρμογή Διαχείρισης Ασφαλιστήριων Συμβολαίων", εάν το άθροισμα των αριθμών μητρώου των μελών της ομάδας είναι άρτιος,
- Περίπτωση 15: "Πληροφοριακό Σύστημα Υποστήριξης Αγοραπωλησιών", εάν το άθροισμα των αριθμών μητρώου των μελών της ομάδας είναι περιττός.

(β) Επιλέξτε δύο λειτουργικές απαιτήσεις χρηστών και γράψτε τις αντίστοιχες απαιτήσεις του συστήματος λογισμικού.

(γ) Να καταγράψετε τρεις έως πέντε τροπικές απαιτήσεις για κάθε μία από τις περιπτώσεις εφαρμογής του παραπάνω ερωτήματος (α) αναλόγως του αθροίσματος των αριθμών μητρώου.

Να κατατάξετε καθεμία από αυτές τις τροπικές απαιτήσεις σε μία (ενδεχομένως περισσότερες) κατηγορία βάσει της ταξινόμησης τροπικών απαιτήσεων που παρουσιάστηκε στην τάξη, βλ. διαφάνειες 3541.2020-2021.03.ανάλυσηΑπαιτήσεων.pdf που υπάρχει στον φάκελο Έγγραφα>Διαλέξεις.