

HY565 – Συστήματα Διαχείρισης Διεργασιών
Εαρινό Εξάμηνο 2021
2^η σειρά ασκήσεων
Προθεσμία Παράδοσης: Τετάρτη 5 Μαΐου 2021

Γενική περιγραφή και απαιτούμενη γνώση: Σε αυτή τη σειρά ασκήσεων θα εξοικειωθείτε με το περιβάλλον εργασίας του εργαλείου ADONIS Business Process Management and Knowledge toolkit (<http://en.adonis-community.com/>), με σκοπό τη μοντελοποίηση και αξιολόγηση επιχειρησιακών διεργασιών.

Επιχειρησιακή διεργασία: Το σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας (e-voting) της Εσθονίας.

Σενάριο: Η Εσθονία είναι μια μικρή χώρα της Βαλτικής, η οποία έχει καθιερώσει από το 2002 ένα πρωτοποριακό σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. Σήμερα είναι η μοναδική Ευρωπαϊκή χώρα που εφαρμόζει ένα τέτοιο σύστημα για όλα τα είδη εκλογών (δημοτικές, κοινοβουλευτικές και ευρωεκλογές). Μάλιστα έχει δημοσιεύσει τον πηγαίο κώδικα του συστήματος στο Github (<https://github.com/vvk-ehk/evalimine>). Η ηλεκτρονική ψηφοφορία έχει ως στόχο να συμπληρώσει και όχι να αντικαταστήσει τις παραδοσιακές μεθόδους ψηφοφορίας. Η ιδέα είναι να δοθεί στους ψηφοφόρους η δυνατότητα να ψηφίσουν από τον τόπο της επιλογής τους (σπίτι ή γραφείο), χωρίς την ανάγκη να πάνε σε κάποιο εκλογικό τμήμα.

Η ηλεκτρονική ψηφοφορία λαμβάνει χώρα από τη 10^η ως την 4^η μέρα πριν τη κανονική ψηφοφορία και τα συνολικά αποτελέσματα ανακοινώνονται το βράδυ της κανονικής ημέρας των εκλογών.

1. Ηλεκτρονική ψηφοφορία

Η ηλεκτρονική ψηφοφορία γίνεται με 2 διαφορετικά μέσα: (α) είτε με ειδικές κάρτες που εκδίδει το κράτος για τους ψηφοφόρους μαζί με ειδικούς αναγνώστες καρτών, (β) είτε με τη χρήση κινητών τηλεφώνων (smartphones). Ο ψηφοφόρος μπαίνοντας στο σύστημα της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας καλείται να επιλέξει έναν από τους δύο τρόπους και ανά πάσα στιγμή μπορεί να μεταβεί από τον έναν τρόπο στον άλλο στην περίπτωση που συμβεί κάποιο απρόοπτο γεγονός (π.χ. απώλεια κάρτα, σφάλμα αναγνώστη καρτών, απώλεια σήματος κινητού, κτλ.). Κάθε ψηφοφόρος μπορεί να ψηφίσει ξανά ηλεκτρονικά μέχρι και την 4^η μέρα πριν τις παραδοσιακές εκλογές και η προηγούμενη ψήφος του διαγράφεται.

1.1. Διαδικασία ψηφοφορίας με εκλογική κάρτα

1.1.1. Έκδοση κάρτας

- Ο ψηφοφόρος έως και ένα μήνα πριν τις εκλογές μπορεί να κάνει αίτηση για την ειδική εκλογική κάρτα στο ειδικό σύστημα του Υπουργείου Εσωτερικών. Για την αίτηση απαιτούνται το ονοματεπώνυμο και ο αριθμός ταυτότητας του ψηφοφόρου.
- Στη συνέχεια ο υπάλληλος του τμήματος πληροφορικής του Υπουργείου Εσωτερικών που είναι υπεύθυνος για την έκδοση καρτών ελέγχει τα στοιχεία που εισήγαγε ο ψηφοφόρος και τυπώνει την κάρτα, η οποία αποστέλλεται στον ψηφοφόρο μαζί με 2 PIN και έναν ειδικό αναγνώστη καρτών, που χρησιμοποιούνται για την επαλήθευση του χρήστη και της ψηφιακής του υπογραφής αντίστοιχα.

1.1.2. Ηλεκτρονική ψηφοφορία με κάρτα

- Ο ψηφοφόρος εισάγει την κάρτα στον αναγνώστη καρτών, ανοίγει την ιστοσελίδα της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας και επιλέγει την ψηφοφορία με τη χρήση ειδικής εκλογικής κάρτας.
- Ο ψηφοφόρος επαληθεύεται χρησιμοποιώντας το PIN1 της κάρτας που του έχει αποσταλεί.
- Ο διακομιστής του συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας ελέγχει αν ο ψηφοφόρος είναι καταχωρημένος στους εκλογικούς καταλόγους.
- Ο ψηφοφόρος καταχωρεί την ψήφο του από την λίστα υποψηφίων της εκλογικής του περιφέρειας, η οποία είναι κρυπτογραφημένη, με βάση ένα κλειδί που χρησιμοποιεί τοπικά το σύστημα.
- Επιβεβαιώνει την επιλογή του χρησιμοποιώντας το PIN2 ως ψηφιακή υπογραφή.
- Ο ψηφοφόρος λαμβάνει μια ειδοποίηση στην οθόνη του υπολογιστή του ότι η ψήφος του έχει γίνει αποδεκτή.

1.2. Διαδικασία ψηφοφορίας με κινητό τηλέφωνο

Από τις βουλευτικές εκλογές του 2011 και μετά είναι επίσης δυνατό οι ψηφοφόροι να ψηφίζουν ηλεκτρονικά με τη βοήθεια του κινητού τους τηλεφώνου (smartphone). Σε αυτή την περίπτωση δεν απαιτείται ο αναγνώστης καρτών αλλά ούτε και υπολογιστής. Κάθε κινητό τηλέφωνο είναι καταχωρημένο στους παρόχους δικτύου κινητής τηλεφωνίας και ανήκει σε έναν μοναδικό χρήστη – ψηφοφόρο. Αυτά τα στοιχεία τα έχει στη διάθεση του, το τμήμα πληροφορικής του Υπουργείου Εσωτερικών.

Η διαδικασία της ψηφοφορίας με τη χρήση κινητού τηλεφώνου έχει ως εξής:

- Ο ψηφοφόρος ανοίγει την ιστοσελίδα για την ηλεκτρονική ψηφοφορία και επιλέγει την ψηφοφορία με τη χρήση κινητού τηλεφώνου.
- Εισάγει τον αριθμό του κινητού τηλεφώνου του στον υπολογιστή. Μετά από αυτό ένας κωδικός ελέγχου PIN1 αποστέλλεται στο κινητό τηλέφωνο του ψηφοφόρου μέσω SMS.
- Ο ψηφοφόρος καταχωρεί την ψήφο του από την λίστα υποψηφίων της εκλογικής του περιφέρειας, η οποία είναι κρυπτογραφημένη, με βάση ένα κλειδί που χρησιμοποιεί τοπικά το σύστημα.
- Ένας κωδικός ελέγχου PIN2 αποστέλλεται και πάλι στο κινητό τηλέφωνο του ψηφοφόρου με SMS.
- Ο ψηφοφόρος επιβεβαιώνει την επιλογή του με μια ψηφιακή υπογραφή εισάγοντας τον κωδικό PIN2 στο κινητό τηλέφωνο.
- Ο ψηφοφόρος λαμβάνει μια ειδοποίηση στην οθόνη του κινητού ότι η ψήφος του έχει γίνει δεκτή.

1.3. Ολοκλήρωση ηλεκτρονικής ψηφοφορίας και συλλογή ηλεκτρονικών ψήφων

- Μετά την ηλεκτρονική ψηφοφορία στο τέλος των προ-εκλογών (την 4η ημέρα πριν από την ημέρα των εκλογών) ο κατάλογος των εκλογέων που ψήφισαν ηλεκτρονικά καταρτίζεται από το τμήμα πληροφορικής του Υπουργείου και αποστέλλεται στους δικαστικούς αντιπροσώπους των εκλογικών κέντρων, οι οποίοι με τη σειρά τους στέλνουν τα αντίστοιχα κομμάτια του καταλόγου στους δικαστικούς αντιπροσώπους των εκλογικών τμημάτων που είναι υπό την επίβλεψή τους. Σε αυτούς τους εκλογικούς καταλόγους σημειώνεται ότι το άτομο έχει ήδη ψηφίσει. Αυτό εμποδίζει τα άτομα που έχουν ήδη ψηφίσει ηλεκτρονικά να ξαναψηφίσουν για δεύτερη φορά την ημέρα των εκλογών με τον παραδοσιακό τρόπο ψηφοφορίας.

2. Παραδοσιακή διαδικασία ψηφοφορίας

Την ημέρα των εκλογών οι ψηφοφόροι προσέρχονται στα εκλογικά κέντρα όπου ανήκουν. Σε κάθε εκλογικό τμήμα υπάρχει ένα δικαστικός αντιπρόσωπος και δύο μέλη της εφορευτικής επιτροπής. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η εξής:

- Ο ψηφοφόρος μπαίνει στο εκλογικό τμήμα όπου ανήκει και δίνει την ταυτότητα του στον εκλογικό αντιπρόσωπο.
- Ο εκλογικός αντιπρόσωπος με τη σειρά του ελέγχει αν ο συγκεκριμένος ψηφοφόρος έχει ψηφίσει ηλεκτρονικά.
- Εφόσον διαπιστωθεί ότι έχει ήδη ψηφίσει δεν του επιτρέπεται να ψηφίσει ξανά και ο ψηφοφόρος αποχωρεί από το εκλογικό κέντρο.
- Μόλις ένα μέλος της εφορευτικής επιτροπής του δώσει τα ψηφοδέλτια, ο ψηφοφόρος επιλέγει το ψηφοδέλτιο που θέλει και το ρίχνει μαζί με το φάκελο

μέσα στην κάλπη. Ο δικαστικός αντιπρόσωπος του δίνει πίσω την ταυτότητα και ο ψηφοφόρος αποχωρεί.

3. Καταμέτρηση όλων των ψήφων και ανακοίνωση των αποτελεσμάτων

Αφού ολοκληρωθεί και η παραδοσιακή ψηφοφορία, σε κάθε εκλογικό τμήμα καταμετρούνται οι ψήφοι (της παραδοσιακής ψηφοφορίας) από τα 2 μέλη της εφορευτικής επιτροπής και τον εκλογικό αντιπρόσωπο του εκλογικού τμήματος. Οι δικαστικοί αντιπρόσωποι κάθε τμήματος παραδίδουν τα αποτελέσματα στον δικαστικό αντιπρόσωπο του εκλογικού κέντρου, ο οποίος με τη σειρά του τα στέλνει στο υπουργείο εσωτερικών. Στη συνέχεια, το τμήμα πληροφορικής του υπουργείου συλλέγει τα αποτελέσματα από όλα τα εκλογικά κέντρα και το βράδυ της ίδιας ημέρα ανακοινώνει τα τελικά αποτελέσματα, λαμβάνοντας υπόψη τα επιμέρους αποτελέσματα της ηλεκτρονικής και της παραδοσιακής ψηφοφορίας.

Ζητούμενα

- **Μέρος Πρώτο (“as-is” business process model) (50/100)**

Αποτυπώστε στο ADONIS το πλήρες επιχειρησιακό μοντέλο που περιγράφεται παραπάνω. Θα πρέπει να υπάρχουν όλοι οι απαραίτητοι τύποι μοντέλων: Company map, business processes και sub-processes (σε bpmn), working environment, document model, ορθά συνδεδεμένοι και παραμετροποιημένοι (times, costs κλπ). Χρήσιμα εργαλεία για αυτό το σκοπό θα σας φανούν ορισμένοι από τους σχεσιακούς πίνακες που δημιουργεί το Analysis component.

- **Μέρος Δεύτερο (evaluation) (40/100)**

A) **Έλεγχος συνέπειας.** Στο Analysis component, επιλέξτε να εκτελέσετε έλεγχο συνέπειας (consistency check), για κάθε μοντέλο επιχειρησιακής διεργασίας που έχετε δημιουργήσει. Κάντε τις απαιτούμενες αλλαγές, ώστε όλοι οι έλεγχοι, πλην του τελευταίου ίσως, να ολοκληρώνονται με επιτυχία.

B) **Προσομοίωση.** Εκτελέστε "Path Analysis" στο μοντέλο σας και σχολιάστε τους χρόνους για κάθε κλάδο. Κατόπιν, εκτελέστε "Capacity Analysis" στο μοντέλο σας, επιλέξτε "Person related" αποτελέσματα προσομοίωσης (simulation results) και ερμηνεύστε την τιμή του capacity του κάθε performer σε σχέση με το personnel cost. (Τι απαιτήσεις έχει το σύστημά σας, ποιοι performers επιβαρύνουν το σύστημα περισσότερο και γιατί κλπ.)

- **Μέρος Τρίτο (“to-be” business process model) (10/100)**

Εντοπίστε τα σημεία που το επιχειρησιακό μοντέλο που έχετε σχεδιάσει παρουσιάζει δυσλειτουργίες/σημεία προς βελτίωση και δικαιολογήστε τα με τα αντίστοιχα αποτελέσματα επερωτήσεων και μετρήσεων που έχετε ως τώρα. Προτείνετε ένα εναλλακτικό μοντέλο, όπου λειτουργίες θα μπορούν να γίνονται παράλληλα ή αυτοματοποιημένα ή με διαφορετική σειρά. Δείξτε πώς αυτές οι αλλαγές επηρεάζουν τους χρόνους του μοντέλου και το φόρτο εργασίας (workload) των χαρακτήρων. Θα σας φανούν χρήσιμα, εκτός των άλλων μεθόδων που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε, και τις προκαθορισμένες επερωτήσεις (predefined queries) που προσφέρει το Analysis component για business process και working environment μοντέλα.

Παράδοση: Το παραδοτέο αρχείο θα πρέπει να έχει την εξής μορφή: “<login>.zip” και θα περιέχει το adl file με όλα τα μοντέλα που έχετε δημιουργήσει (company map, BPMN 2.0 diagram, working environment, document model) και μια αναφορά. Θα πρέπει να αποσταλεί στο email του μαθήματος hy565@csd.uoc.gr μέχρι 5/5/2021. Στην αναφορά θα εξηγείτε τη ροή της πληροφορίας στο μοντέλο σας, τις επιλογές/ παραδοχές που κάνατε, τους εμπλεκόμενους ρόλους, τις τιμές στις διάφορες παραμέτρους, αλλά και τους πίνακες με τα αποτελέσματα των επερωτήσεων και των ελέγχων που κάνατε. Θα εξηγείτε, επίσης, πως βελτιώθηκε το αρχικό μοντέλο με τις αλλαγές σας στο τρίτο κομμάτι της άσκησης.