

ΜΗΥΠ 521 (463) – Προχωρημένα Θέματα Τεχνολογίας Λογισμικού

7 Μονάδες ECTS

Ακαδημαϊκό Έτος 2021 – 2022 , Χειμερινό Εξάμηνο

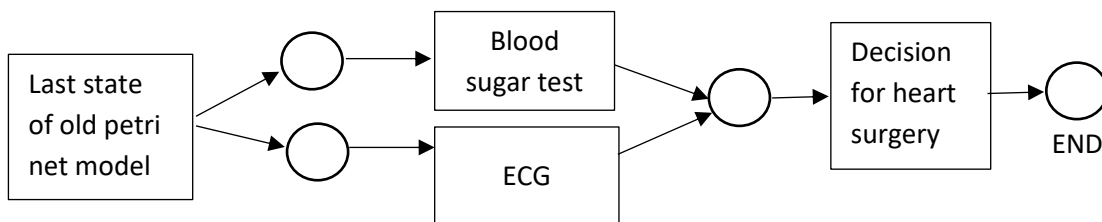
ΕΡΓΑΣΙΑ 2 : Business Process Mining (BPM)

Με την εργασία αυτή οι φοιτητές/τριες θα μελετήσουν και θα εξοικειωθούν με τις βασικές έννοιες του BPM, όπως η κατανόηση των μορφών δεδομένων που εισάγονται σε εργαλεία BPM, η εξαγωγή του μοντέλου διαδικασιών από τα δεδομένα, και ο έλεγχος της διαδικασίας (μέσω του μοντέλου της) με έγκυρα και μη-έγκυρα δεδομένα.

Θα χρησιμοποιήσετε αποκλειστικά τη βιβλιοθήκη PM4PY της Python.

Συγκεκριμένα θα πρέπει να εκτελέσετε τα ακόλουθα:

1. Δίνεται το αρχείο ArtificialPatientTreatmentOriginal.xes. Να αναλύσετε τη δομή του και να περιγράψετε σύντομα τα βασικά της στοιχεία.
2. Χρησιμοποιώντας το αρχείο ArtificialPatientTreatmentOriginal.xes, να παράξετε το Petri net μοντέλο της διαδικασίας.
3. Να παράξετε το Process Tree μοντέλο του σημείου (2) και μέσω αυτού να δημιουργήσετε το BPMN μοντέλο. Να σχολιάσετε (περιγράψετε) το BPMN μοντέλο που παράχθηκε.
4. Να χρησιμοποιήσετε κατάλληλες εντολές και συναρτήσεις της Python ώστε να παράξετε απευθείας το BPMN μοντέλο του σημείου (2) χωρίς τη χρήση Process Tree.
5. Να συγκρίνετε τη δομή των δύο μοντέλων στα σημεία (3) και (4). Τι παρατηρείτε;
6. Να αιτιολογήσετε ποιο μοντέλο θα προτιμούσατε να χρησιμοποιήσετε ως βάση για την ανάλυση της διαδικασίας της εταιρείας, το Petri Net του σημείου (2) ή το BPMN του σημείου (3);
7. Να τροποποιήσετε κατάλληλα το αρχείο ArtificialPatientTreatmentOriginal.xes ώστε να δημιουργηθούν εμβόλιμα οι νέες καταστάσεις (transitions) και θέσεις (places) στο Petri net του σημείου (2) αμέσως πριν την τελική μετάβαση, που να το επεκτείνουν όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα:



8. Χρησιμοποιήστε το αρχείο new.xes και να παράξετε ξανά το μοντέλο διαδικασιών Petri net και το BPMN μοντέλο όπως στα σημεία (2) και (3) αντίστοιχα.
9. Να χρησιμοποιήσετε κατάλληλες συναρτήσεις της Python ώστε να απεικονίσετε τη συχνότητα εμφάνισης των καταστάσεων στο Petri net του σημείου (8).
10. Να χρησιμοποιήσετε κατάλληλες συναρτήσεις της Python ώστε να απεικονίσετε το heuristic net του αρχείου new.xes, που είναι μια άλλη μορφή transition system, και να το εξηγήσετε.
11. Με βάση το μοντέλο Petri Net του σημείου (8) να παραθέσετε όλα τα επιτρεπτά μονοπάτια εκτέλεσης και να τα μετατρέψετε σε πινακοποιημένη μορφή.
12. Να χρησιμοποιήσετε τα αρχεία new_replay1.xes και new_replay2.xes και το μοντέλο Petri Net του σημείου (8) για να κάνετε replay. Να περιγράψετε σύντομα τι παρατηρείτε σε κάθε περίπτωση και να αιτιολογήσετε το αποτέλεσμα.
13. Χρησιμοποιήστε το αρχείο new1.xes για να παράξετε ξανά το μοντέλο διαδικασιών Petri net όπως στο σημείο (2). Το αρχείο θα πρέπει να υλοποιεί την εξής συμπεριφορά: Η κατάσταση “Market search” πρέπει στη συνέχεια να ακολουθείται είτε από την κατάσταση “Market Evaluation” είτε από την “Market Analysis” και το αποτέλεσμα αυτών των δύο να ακολουθείται από την Senior Approval. Υλοποιείται πράγματι η συμπεριφορά αυτή με βάση το new1.xes; Πού οφείλεται το πρόβλημα; Να διορθώσετε το αρχείο αιτιολογώντας τις αλλαγές σας και να το αποθηκεύσετε με το όνομα new_final.xes.

Σημείωση:

Να δημιουργήσετε μια σύντομη τεκμηρίωση στην οποία θα περιλαμβάνετε τον κώδικα ή την διαδικασία του εργαλείου που χρησιμοποιήσατε σε κάθε βήμα/ερώτηση και την περιγραφή της λειτουργικότητας που εκτελεί. Κάθε βήμα που εκτελείται θα πρέπει να συνοδεύεται από τα αποτελέσματα (μπορείτε να κάνετε print screen μέσα από το περιβάλλον ανάπτυξης του κώδικα ή της χρήσης του εργαλείου). Υπάρχουν διάφοροι τρόποι υλοποίησης. Συνεπώς κάθε ομάδα πρέπει να επιλέξει τον δικό της και θα πρέπει να μπορεί να τον παρουσιάσει και εξηγήσει αναλυτικά. ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΑΥΣΤΗΡΑ Η ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ! ΤΥΧΟΝ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΑΝΤΙΓΡΑΦΗΣ ΘΑ ΕΠΙΦΕΡΕΙ ΤΟΝ ΜΗΔΕΝΙΣΜΟ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΣΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ, ΟΧΙ ΜΟΝΟ ΣΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ: 24/11/2021

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΞΤΑΣΗΣ: 1/12/2021