



# Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

## Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών

Συστήματα Διοίκησης

### 3<sup>η</sup> Εργαστηριακή Άσκηση: ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ

Ονοματεπώνυμο: Ιωάννης Τσαντήλας

Αριθμός Μητρώου: 03120883

Εξάμηνο: Έκτο (6)

Υπεύθυνοι Διδάσκοντες: Δημήτριος Ασκούνης, Ιωάννα Μακαρούνη (Ε.ΔΙ.Π), Δημήτριος  
Πανόπουλος (Ε.ΔΙ.Π.)



## Ενότητα 1: Λεκτική περιγραφή διαδικασίας

Η διαδικασία ξεκινά με την πρωτόγονη ανάγκη του Πελάτη (**Customer**) να καταναλώσει τροφή. Όταν ο Πελάτης πεινάσει (**Hunger detected**), θα ανοίξει την εφαρμογή, θα επιλέξει τα κατάλληλα κριτήρια αναζήτησης (ανάλογα τις προτιμήσεις του για φαγητό την εκάστοτε στιγμή) και θα επιλέξει το επιθυμητό κατάστημα. Αφού δημιουργήσει μία πλήρης παραγγελία (**makes the order**), θα κληθεί να επιλέξει έναν από τους δύο δυνατούς τρόπους πληρωμής:

1. Πληρωμή με μετρητά, όταν παραλάβει την παραγγελία του από το Delivery (**will pay with cash on delivery**).
2. Πληρωμή με κάρτα, όπου θα κληθεί να προσθέσει τα σωστά στοιχεία μιας τραπεζικής κάρτας. Σε αυτή την περίπτωση, η πληρωμή γίνεται ακαριαία με την δημιουργία αιτήματος της παραγγελίας (**pays with card – electronically**).

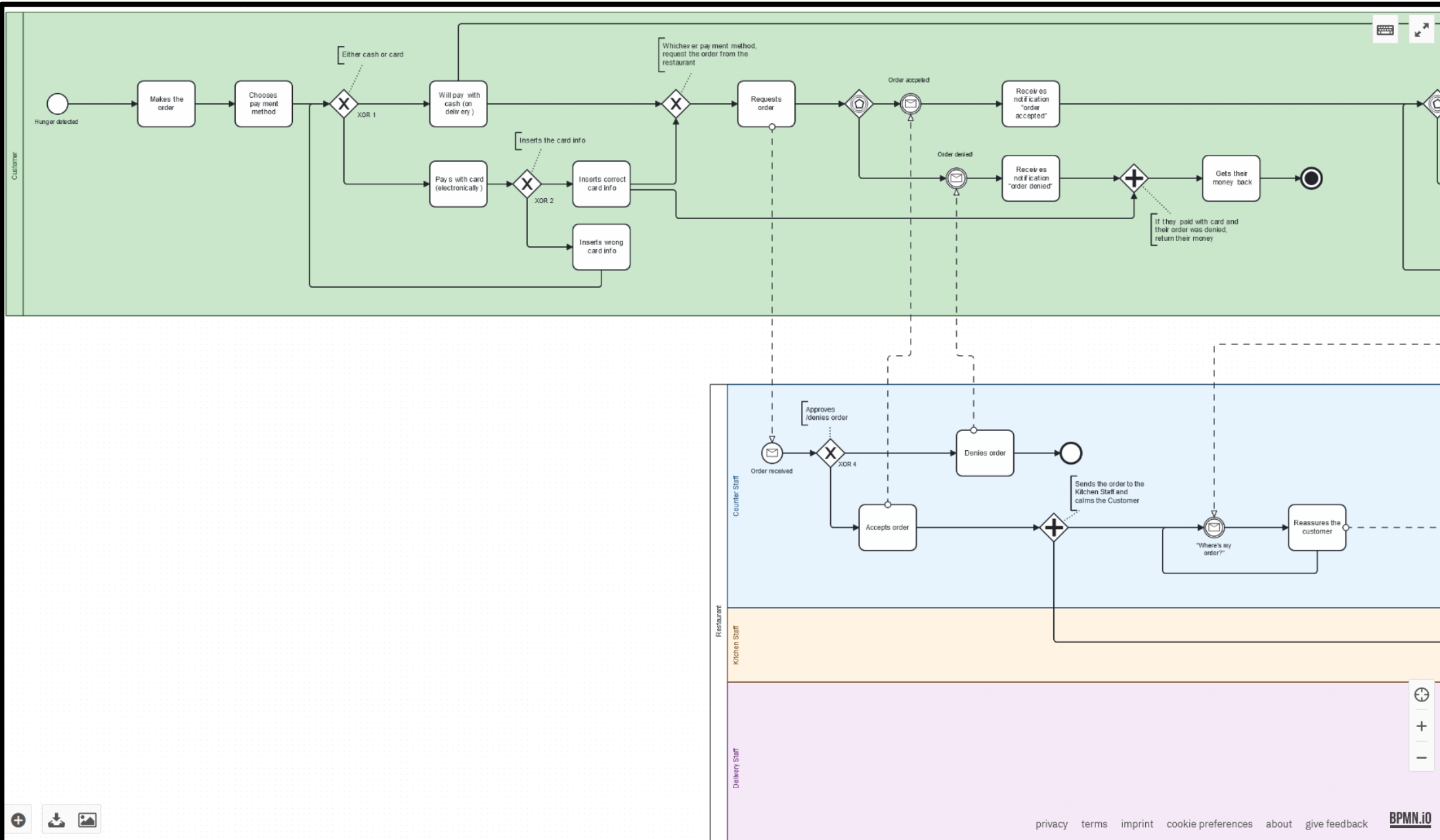
Αφού επιλέξει επιτυχώς τον τρόπο πληρωμής, θα αιτηθεί την παραγγελία του από το Κατάστημα (**requests order**). Το Κατάστημα, το οποίο αποτελείται από το Ταμείο (**Counter Stuff**), την Κουζίνα (**Kitchen Stuff**) και το Delivery (**Delivery Stuff**), θα δεχτεί μέσω του Ταμείου το μήνυμα αίτησης παραγγελίας και θα αποφασίσει αν θέλει να εξυπηρετήσει τον Πελάτη ή όχι (**Approves/Denies order**).

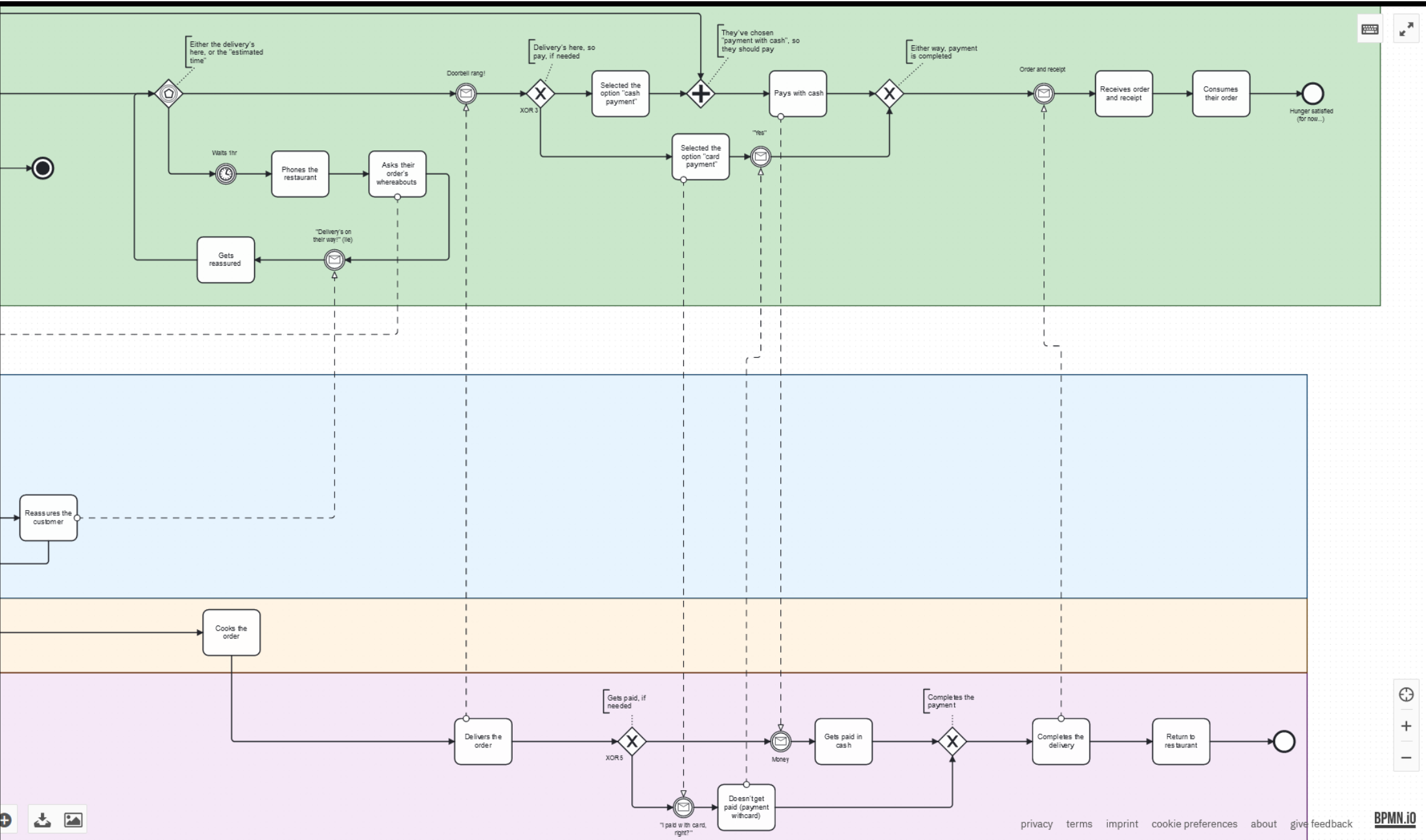
Εάν αποφασίσει να μην τον εξυπηρετήσει, θα σταλθεί πίσω στον Πελάτη το κατάλληλο μήνυμα (**Receives notification “order denied”**) και σε περίπτωση που έχει πληρώσει με κάρτα, θα του επιστραφούν τα χρήματα στον τραπεζικό του λογαριασμό (**Gets their money back**). Εάν αποφασίσει να τον εξυπηρετήσει, τότε θα σταλθεί επίσης το κατάλληλο μήνυμα στην εφαρμογή του Πελάτη (**Receives notification “order denied”**) και το Ταμείο θα μεταφέρει την περιγραφή της παραγγελίας στην Κουζίνα.

Καθώς η Κουζίνα ετοιμάζει την παραγγελία (**Cooks the order**) και τελικά την μεταφέρει στο Delivery για να την μεταφέρει (**Delivers the order**), ο Πελάτης (μετά το πέρασμα 1 ώρας) μπορεί να γίνει ανυπόμονος και να καλέσει το Κατάστημα (**Phones the restaurant**) ώστε να πληροφορηθεί για την κατάσταση της παραγγελίας του (**Asks their order’s whereabouts**). Σε αυτήν την περίπτωση, το Ταμείο θα κληθεί να διαβεβαιώσει (όχι απαραίτητα αληθώς) πως το Delivery σπεύδει με την παραγγελία στο σπίτι του (**Reassures the customer**).

Τελικά, η παραγγελία θα φτάσει στον Πελάτη, ο οποίος, εάν είχε επιλέξει «πληρωμή με μετρητά», θα πρέπει να παραδώσει το κατάλληλο πόσο στο Delivery, και να παραλάβει το φαγητό μαζί με την απόδειξη (**Receives order and receipt**). Το Delivery θα επιστρέψει στο Κατάστημα (**Returns to the restaurant**), ενώ ο Πελάτης θα ικανοποιήσει την πείνα του επιτυχώς (για την ώρα...).

## Ενότητα 2: Screenshots BPMN

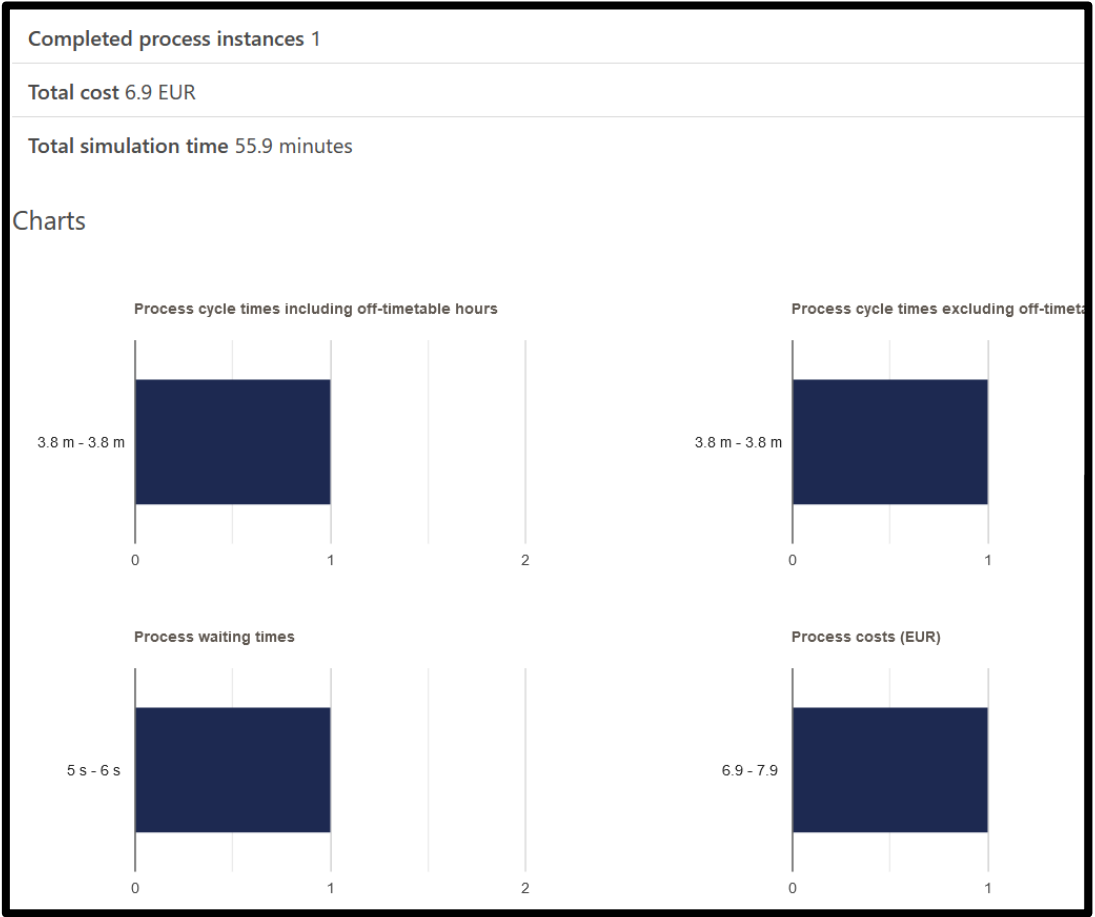


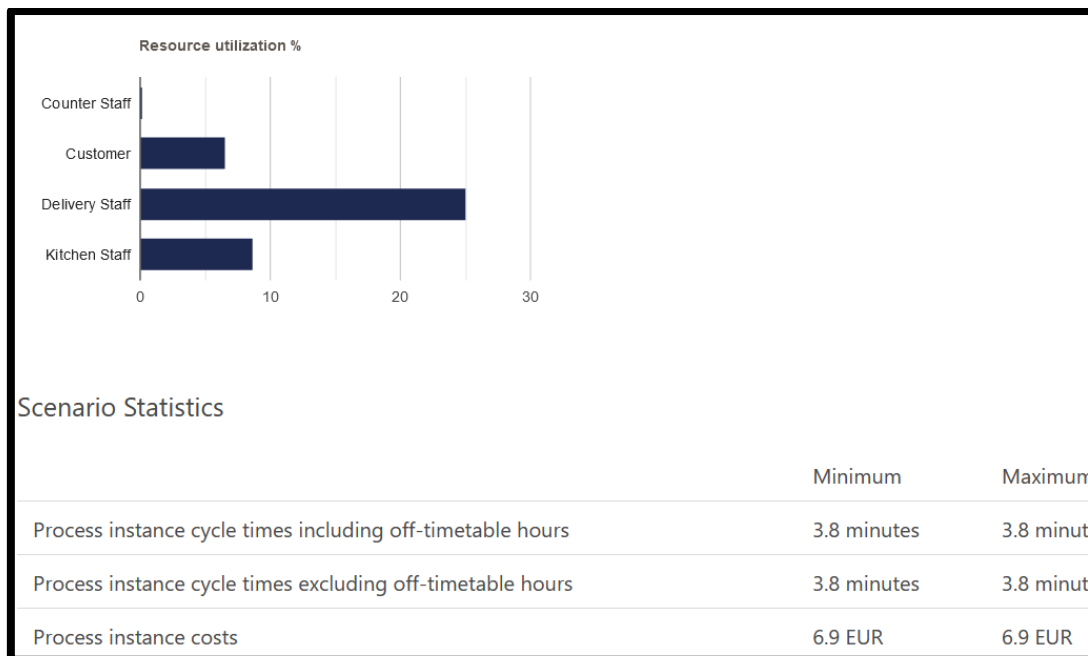


Ενότητα 3: Αποτελέσματα Προσομοίωσης

Έφτιαξα έτσι τα ποσοστά πιθανοτήτων των διαφορετικών XOR, ώστε το κατάστημα να αποδεχτεί την παραγγελία (XOR 4) και ο Πελάτης να πληρώσει με κάρτα (XORs 1,3,5). Κατά τα άλλα, τα αποτελέσματα της προσομοίωσης είναι:

Activity Durations, Costs, Waiting times, Deviations from Thresholds																
Name	Waiting time				Duration			Duration over threshold			Cost			Cost over threshold		
	Count	Min	Avg	Max	Min	Avg	Max	Min	Avg	Max	Min	Avg	Max	Min	Avg	Max
Accepts order	1	0 s	0 s	0 s	5 s	5 s	5 s	0 s	0 s	0 s	0	0	0	0	0	0
Chooses payment method	1	0 s	0 s	0 s	3 s	3 s	3 s	0 s	0 s	0 s	0	0	0	0	0	0
Cooks the order	1	0 s	0 s	0 s	24.2 m	24.2 m	24.2 m	0 s	0 s	0 s	2.7	2.7	2.7	0	0	0
Delivers the order	1	0 s	0 s	0 s	28 m	28 m	28 m	0 s	0 s	0 s	4.2	4.2	4.2	0	0	0
Inserts correct card info	1	0 s	0 s	0 s	7 s	7 s	7 s	0 s	0 s	0 s	0	0	0	0	0	0
Makes the order	1	0 s	0 s	0 s	3.4 m	3.4 m	3.4 m	0 s	0 s	0 s	0	0	0	0	0	0
Order accpeted!	1	5 s	5 s	5 s	5 s	5 s	5 s	0 s	0 s	0 s	0	0	0	0	0	0
Pays with card (electronically)	1	0 s	0 s	0 s	3 s	3 s	3 s	0 s	0 s	0 s	0	0	0	0	0	0
Receives notification &"order accepted&"	1	0 s	0 s	0 s	3 s	3 s	3 s	0 s	0 s	0 s	0	0	0	0	0	0
Requests order	1	0 s	0 s	0 s	3 s	3 s	3 s	0 s	0 s	0 s	0	0	0	0	0	0





#### **Ενότητα 4: Προτάσεις Βελτιστοποίησης**

Η διαδικασία που εξετάζεται στην παρούσα εργασία είναι μία από τις πλέον πιο συχνά εμφανιζόμενες στην σύγχρονη εποχή, με αποτέλεσμα να υπάρχουν πολλές εταιρίες ανά τον κόσμο που έχουν εφαρμόσει ένα παρόμοιο διάγραμμα όπως αυτό που παρουσιάστηκε. Σίγουρα δεν είναι μία διαδικασία τελειοποιημένη, αλλά τα περιθώρια βελτίωσης της ίσως να μην είναι φανερά εκ πρώτης όψεως.

Αρχικά, η εφαρμογή μπορεί να εφαρμόζει πιο γρήγορα τα φίλτρα αναζήτησης, να παρουσιάζει τα αποτελέσματα ακαριαία και γενικότερα να έχει ένα αποδοτικότερο User Interface (UI), τα οποία είναι καθαρά θέματα full-stack programming. Μία έξυπνη επιλογή (την οποία οι περισσότερες εφαρμογές έχουν) είναι να υπάρχει η δυνατότητα αποθήκευσης τόσο των στοιχείων της διεύθυνσης του Πελάτη αλλά και των στοιχείων των τραπεζικών καρτών του, ώστε να μην χρειάζεται κάθε φορά που χρησιμοποιεί την εφαρμογή να τα συμπληρώσει.

Επιπλέον, σε περίπτωση που ο Πελάτης επιλέξει να πληρώσει με μετρητά την ώρα παραλαβής της παραγγελίας, θα ήταν καλό να επιλέγει εάν έχει το ακριβές ποσό πληρωμής ή θα χρειαστεί ρέστα. Έτσι, όταν θα κληθεί να πληρωθεί το Delivery, θα έχει έτοιμα τα ρέστα ώστε να βελτιστοποιηθεί ο χρόνος συναλλαγής. Όσον αφορά την θέση του Καταστήματος, τα πιο χρονοβόρα μέρη είναι αυτά της Κουζίνας, όπου πρέπει να μαγειρέψει την παραγγελία, και του Delivery, όπου πρέπει να παραδώσει την παραγγελία και να επιστρέψει.

Ένας εύλογος τρόπος αντιμετώπισης αυτού του προβλήματος, είναι προφανώς η αγορά καλύτερων κουζινικών εγκαταστάσεων για το εκάστοτε Κατάστημα, όπως και προσλήψεις καταρτισμένου προσωπικού. Εάν το Κατάστημα δεν διαθέτει το δικό του Delivery, ή δεν έχει αρκετό για να εξυπηρετήσει κάποιες ώρες αιχμής, η εφαρμογή μπορεί να συνεργαστεί με το Κατάστημα και να προσφέρει δικά της άτομα, φυσικά με κάποιο αντίτιμο.