# Παράδειγμα BPMN-Simulation

## Περιγραφή Διαδικασίας και Χαρακτηριστικών Λειτουργίας

Ένας οργανισμός αστικών συγκοινωνιών, στα πλαίσια του εκσυγχρονισμού και της διεύρυνσης των παρεχόμενων υπηρεσιών καθώς και του περιορισμού της λαθρεπιβίβασης, διερευνά τη μετάβαση από παλαιού τύπου χάρτινα εισιτήρια σε νέα, ηλεκτρονικού τύπου.

Η προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία της απαιτούμενης υλικοτεχνικής υποδομής έχει μεν υψηλό κόστος, αλλά μπορεί να προγραμματιστεί με σχετική ακρίβεια, καθώς εξαρτάται κυρίως από το σωστό συντονισμό των εργασιών από τους προμηθευτές και τα τεχνικά συνεργεία.

Αντίθετα, η διαδικασία απόκτησης ηλεκτρονικών εισιτηρίων από το κοινό εμπλέκει μεγάλο πλήθος επιβατών και θα απαιτήσει την εργασία πολλών συνεργείων εξυπηρέτησης, καθώς δεν υπάρχει ήδη ηλεκτρονική βάση με στοιχεία επιβατών. Ιδιαίτερης προσοχής φαίνεται ότι θα πρέπει να τύχει η περίπτωση των ηλεκτρονικών εισιτηρίων με προϊόντα ισχύος διάρκειας από ένα μήνα και περισσότερο, όπου τα ηλεκτρονικά εισιτήρια θα είναι προσωποποιημένα κι επομένως η διαδικασία είναι πιο σύνθετη.

Για τον βέλτιστο προγραμματισμό των απαιτούμενων ενεργειών και την ανακοίνωση ρεαλιστικών χρονοδιαγραμμάτων, πρέπει να γίνει μία ουσιαστική μελέτη της διαδικασίας έκδοσης προσοποποιημένων ηλεκτρονικών εισιτηρίων.

### Διαδικασία Έκδοσης Προσωποποιημένων Ηλεκτρονικών Εισιτηρίων (ΠΗΕ)

Για την έκδοση ΠΗΕ, απαιτείται φωτογραφία (εκτυπώνεται στο ΠΗΕ) και έγγραφα πολιτικής (π.χ. αστυνομική/στρατιωτική ταυτότητα) και ασφαλιστικής ταυτοποίησης (ΑΜΚΑ) του επιβάτη. Ο υπάλληλος λαμβάνει τη φωτογραφία που προσκομίζει ο επιβάτης και τη σαρώνει, ελέγχει τα έγγραφα ταυτοποίησης και, εφόσον αυτά είναι έγκυρα, συμπληρώνει τα απαιτούμενα πεδία στην εφαρμογή και εκτυπώνει το ΠΗΕ, το οποίο και παραδίδει στον επιβάτη. Σε περίπτωση που ο πελάτης δεν έχει μαζί του εκτυπωμένη φωτογραφία, ο υπάλληλος βγάζει φωτογραφία με διαθέσιμη φωτογραφική μηχανή.

Για την αποφυγή μακράς περιόδου αναμονής των επιβατών σε ουρές στα σημεία εξυπηρέτησης, θα υπάρχει και η δυνατότητα μόνο παράδοσης και ελέγχου των δικαιολογητικών σε φάκελο σε βοηθητικό προσωπικό, το οποίο θα συγκεντρώνει τους φακέλους για μεταφορά και μαζική επεξεργασία σε άλλο χώρο. Σε αυτή την περίπτωση, η παρούσα διαδικασία δεν εξετάζει τη μαζική επεξεργασία, που θα γίνει από εξωτερικό συνεργάτη (μας ενδιαφέρει μέχρι και την παραλαβή του φακέλου).

### Πρόσθετα Χαρακτηριστικά Διαδικασίας

Ο αριθμός των επιβατών που αναμένεται να ενδιαφερθούν για ΠΗΕ ανέρχεται στις 10.000. Επειδή η μετάβαση στα νέα ηλεκτρονικά εισιτήρια πρέπει να γίνει σε σύντομο χρονικό διάστημα, αναμένεται πυκνή προσέλευση των επιβατών στα κέντρα εξυπηρέτησης, η οποία εκτιμάται ότι θα είναι περίπου 10 επιβάτες το λεπτό (δηλ. αναμένεται να φτάνει επιβάτης κάθε 6 δευτερόλεπτα).

Λόγω της καθυστέρησης της επιτόπου έκδοσης, υπάρχει η αρχική σκέψη να κατευθυνθούν οι μισοί πελάτες στην παράδοση φακέλου για μαζική επεξεργασία.

Αναμένεται ότι, από τους επιβάτες που θα εκδώσουν επιτόπου ΠΗΕ, περίπου οι μισοί θα έχουν μαζί τους εκτυπωμένη φωτογραφία. Ο χρόνος σάρωσης εκτιμάται ότι θα είναι 50”. Το κόστος σάρωσης (σε ενοικιασμένο εξοπλισμό σάρωσης) είναι 0,50€ ανά σάρωση. Ο μέσος χρόνος λήψης φωτογραφίας είναι στα 40”, αλλά λόγω αστάθμητων παραγόντων (ικανότητα υπαλλήλου, συμπεριφορά επιβάτη), μπορεί ο απαιτούμενος χρόνος να είναι και αρκετά μεγαλύτερος. Το κόστος λήψης φωτογραφίας (σε νοικιασμένο εξοπλισμό) είναι 0,01€ ανά δευτερόλεπτο χρήσης της φωτογραφικής μηχανής.

Ο έλεγχος των εγγράφων ταυτοποίησης έχει μία μέση εκτιμώμενη διάρκεια στα 30” και δεν αναμένεται να ξεφεύγει από τα 20” έως τα 60”, ενώ αναμένεται στο 90% των περιπτώσεων ο έλεγχος εγκυρότητας να είναι επιτυχής.

Ο χρόνος εκτύπωσης του ΠΗΕ είναι 1’30” και το κόστος 2€.

Η μαζική επεξεργασία έχει συμφωνηθεί να γίνει από εξωτερικό συνεργάτη. Σε αυτή την περίπτωση το κόστος σάρωσης, καταχώρησης, εκτύπωσης και αποστολής του ΠΗΕ στον επιβάτη είναι 3€ ανά περίπτωση.

Οι υπάλληλοι προβλέπεται να είναι 12 στον αριθμό με κόστος εργασίας 8€ ανά ώρα για τον κάθε υπάλληλο, ενώ θα υπάρχουν και 5 βοηθητικοί υπάλληλοι με κόστος εργασίας 6€ ανά ώρα για τον κάθε βοηθητικό υπάλληλο. Θεωρούμε ότι οι επιβάτες μπορούν να εξυπηρετούνται όλες τις ημέρες της εβδομάδας και όλες τις ώρες.

## Ζητούμενα

Βάσει της ανωτέρω περιγραφής θα πρέπει:

1. Να δημιουργήσετε το μοντέλο της περιγραφόμενης διαδικασίας σε μορφή BPMN. Μην παραλείψετε να επισημάνετε το είδος των tasks (manual, user κλπ.), καθώς και να συμπεριλάβετε τα Data Objects, που αξιοποιούνται ή παράγονται στη διαδικασία.
2. Να επικυρώσετε τη συντακτική ορθότητα του μοντέλου BPMN από το εργαλείο μοντελοποίησης.
3. Να επικυρώσετε τη βασική λειτουργία της διαδικασίας, με εκτέλεση προσομοίωσης απλής μορφής. Σχολιάστε, κατ’ ελάχιστο, τον αριθμό των περιπτώσεων διαδικασιών, που ξεκίνησαν και αυτών που ολοκληρώθηκαν, καθώς και οποιοδήποτε άλλο αξιοσημείωτο στοιχείο προέκυψε κατά τη μελέτη.
4. Να εκτιμήσετε τον ελάχιστο, μέγιστο και μέσο χρόνο ολοκλήρωσης μίας περίπτωσης της διαδικασίας, καθώς και το συνολικό χρόνο ολοκλήρωσης, υπό ιδανικές συνθήκες (μη εξέταση διαθεσιμότητας πόρων) με χρήση προσομοίωσης με ανάλυση χρόνου (time analysis), σύμφωνα με τα σχετικά λειτουργικά στοιχεία της περιγραφής.
5. Να προτείνετε και να παρουσιάσετε μία δομική αλλαγή στη διαδικασία (π.χ. σειρά εκτέλεσης βημάτων - όχι τιμές των λειτουργικών χαρακτηριστικών), η οποία μειώνει το μέσο χρόνο ολοκλήρωσης της διαδικασίας υπό ιδανικές συνθήκες (μη εξέταση διαθεσιμότητας πόρων). Σχολιάστε.
6. Να εκτιμήσετε τον ελάχιστο, μέγιστο και μέσο χρόνο ολοκλήρωσης μίας περίπτωσης της διαδικασίας, καθώς και το συνολικό χρόνο και κόστος ολοκλήρωσης της αρχικά περιγραφόμενης διαδικασίας (όχι της πρότασής σας στο 4), σύμφωνα με τα σχετικά λειτουργικά στοιχεία της περιγραφής, με αξιοποίηση της προσομοίωσης ανάλυσης πόρων (resources analysis).
7. Να προτείνετε αλλαγές στα λειτουργικά χαρακτηριστικά της αρχικής διαδικασίας, όσον αφορά θέματα στρατηγικής επιλογής (π.χ. αριθμός υπαλλήλων) και όχι επιβεβλημένους χρόνους/κόστη (π.χ. χρόνος σάρωσης), που οδηγούν στη μείωση του χρόνου ολοκλήρωσης όλης της διαδικασίας στο μισό και λιγότερο. Συγκρίνετε το συνολικό κόστος σε σχέση με το (5) και σχολιάστε.

Για όλα τα παραπάνω, να αποτυπώσετε όλες τις παραδοχές που επιλέξατε να κάνετε είτε λόγω ασαφούς ή ελλιπούς εκφώνησης ή για κάποιο άλλο λόγο.

