



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης

Ενότητα 8: Διαγράμματα Δραστηριοτήτων

Γρηγόριος Μπεληγιάννης

Σχολή Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων

Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων Αγροτικών Προϊόντων
και Τροφίμων

Σκοποί ενότητας

- Να μάθουν οι φοιτητές να αναλύουν και να σχεδιάζουν πληροφοριακά συστήματα μέσω διαγραμμάτων δραστηριοτήτων
- Να μάθουν οι φοιτητές να μοντελοποιούν τις δραστηριότητες οι οποίες πραγματοποιούνται εντός ενός Πληροφοριακού Συστήματος με τη χρήση UML



Περιεχόμενα ενότητας

- Στοιχεία διαγράμματος δραστηριοτήτων
- Διακλαδώσεις, σημεία αποφάσεων και σημεία συγχώνευσης και ένωσης
- Παραδείγματα διαγραμμάτων δραστηριοτήτων



Διαγράμματα Δραστηριοτήτων

Θεωρία – Ασκήσεις



Διαγράμματα Δραστηριοτήτων (1/5)

- Τα διαγράμματα δραστηριοτήτων αναπαριστούν τη ροή εργασίας ενός συστήματος
- Τα διαγράμματα δραστηριοτήτων αποτελούν παρόμοια διαγράμματα με τα διαγράμματα καταστάσεων επειδή οι δραστηριότητες στην ουσία είναι οι μεταβάσεις μεταξύ των καταστάσεων των αντικειμένων



Διαγράμματα Δραστηριοτήτων (2/5)

- Τα διαγράμματα δραστηριοτήτων δείχνουν την ακολουθία των δραστηριοτήτων που εκτελούνται
- Τα διαγράμματα δραστηριοτήτων αναπαριστούν δραστηριότητες που εκτελούνται παράλληλα ή σύμφωνα με τις συνθήκες που ικανοποιούνται



Διαγράμματα Δραστηριοτήτων (3/5)

- **Πως και πότε χρησιμοποιούνται τα διαγράμματα δραστηριοτήτων;**
 - Τα διαγράμματα δραστηριοτήτων πρέπει να χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με άλλες τεχνικές μοντελοποίησης, όπως είναι τα διαγράμματα καταστάσεων
 - Ο κυριότερος λόγος χρήσης των διαγραμμάτων δραστηριοτήτων είναι για τη μοντελοποίηση της ροής εργασιών του συστήματος που σχεδιάζεται



Διαγράμματα Δραστηριοτήτων (4/5)

- Τα διαγράμματα δραστηριοτήτων είναι επίσης χρήσιμα για τα ακόλουθα:
 - Για την περιγραφή μιας λειτουργίας του συστήματος που περιγράφεται από μια περίπτωση χρήσης
 - Για την περιγραφή ενός πολύπλοκου αλγορίθμου ή μιας πολύπλοκης ανθρώπινης εργασίας
 - Για την περιγραφή της λογικής μιας λειτουργίας



Διαγράμματα Δραστηριοτήτων (5/5)

- Τα διαγράμματα δραστηριοτήτων δεν αντικαθιστούν τα διαγράμματα κατάστασης
- Τα διαγράμματα δραστηριοτήτων δεν αναπαριστούν λεπτομέρειες σχετικά με το πως τα αντικείμενα συμπεριφέρονται ή πως τα αντικείμενα συνεργάζονται



Διακλαδώσεις, σημεία αποφάσεων και σημεία συγχώνευσης και ένωσης (1/3)

- Τα διαγράμματα δραστηριοτήτων χρησιμοποιούν διακλαδώσεις, σημεία αποφάσεων και σημεία συγχώνευσης και ένωσης:
 - Μία διακλάδωση χρησιμοποιείται όταν πολλές δραστηριότητες μπορούν να πραγματοποιούνται παράλληλα Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται μια διακλάδωση μετά τη Δραστηριότητα 1. Αυτή δείχνει ότι οι Δραστηριότητες 2 και 3 πραγματοποιούνται ταυτόχρονα. Μετά από μία διακλάδωση, όλες οι παράλληλες δραστηριότητες πρέπει να ενωθούν με ένα αντικείμενο ένωσης «join» πριν τη μετάβαση στην τελική κατάσταση

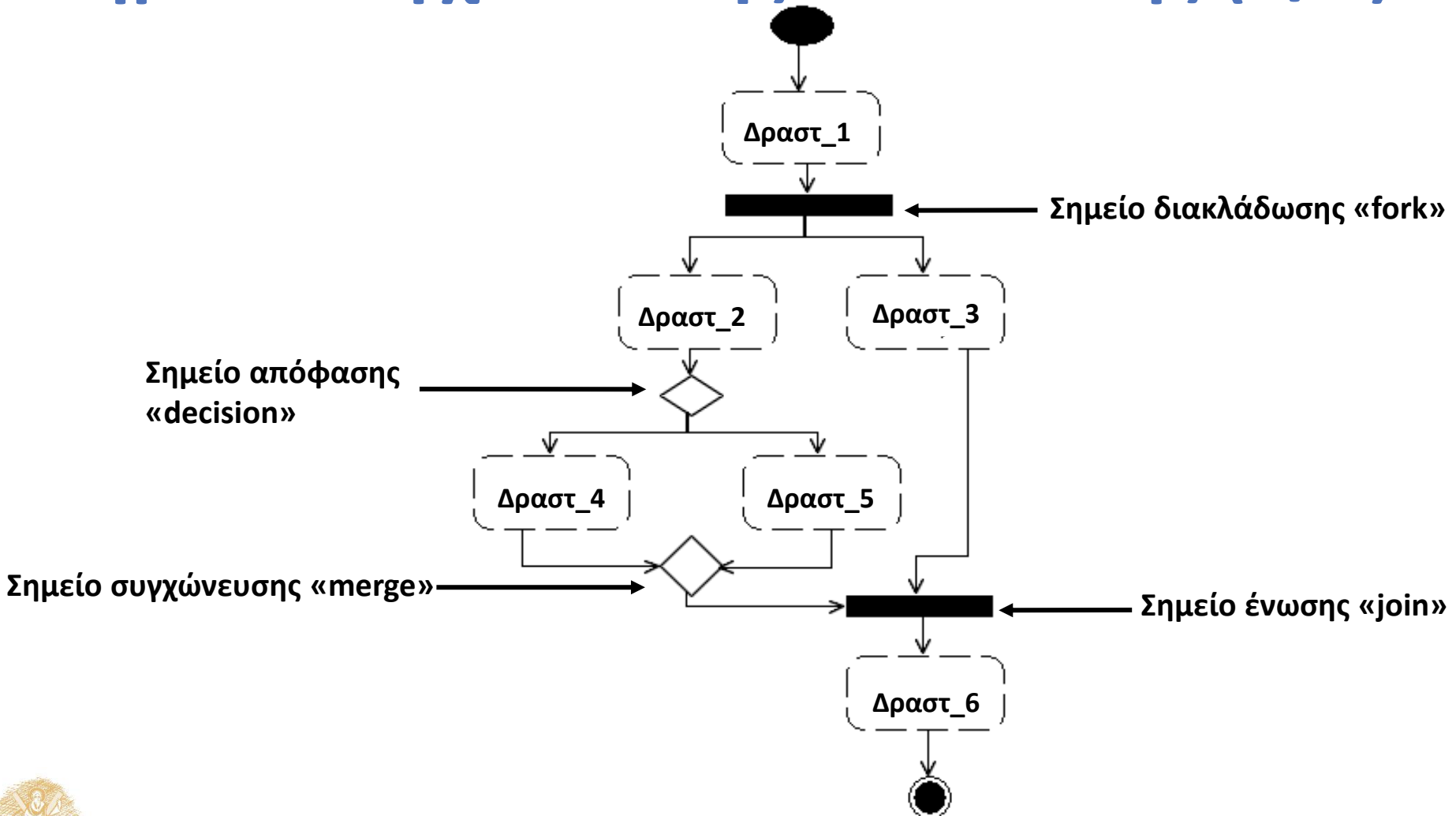


Διακλαδώσεις, σημεία αποφάσεων και σημεία συγχώνευσης και ένωσης (2/3)

- Μετά τη Δραστηριότητα 2 υπάρχει ένα σημείο απόφασης. Το σημείο απόφασης περιγράφει ποιες δραστηριότητες θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με τις συνθήκες που ικανοποιούνται. Τα σημεία απόφασης συνοδεύονται από ένα αντικείμενο συγχώνευσης «merge» που δηλώνει το τέλος της συνθήκης



Διακλαδώσεις, σημεία αποφάσεων και σημεία συγχώνευσης και ένωσης (3/3)



Διαγράμματα Δραστηριοτήτων και Καταστάσεων (1/2)

- Ένα διάγραμμα δραστηριοτήτων είναι παρόμοιο με ένα διάγραμμα ροής του κώδικα μιας λειτουργίας
- Ένα διάγραμμα δραστηριοτήτων αποτελεί ένα δυναμικό διάγραμμα και αναπαριστά τη δραστηριότητα και την ενέργεια που προκαλεί ένα αντικείμενο σε μια δεδομένη κατάσταση


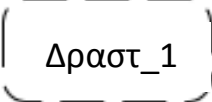
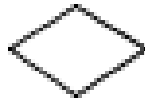
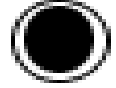


Διαγράμματα Δραστηριοτήτων και Καταστάσεων (2/2)

- Διαφορές ενός διαγράμματος δραστηριοτήτων από ένα διάγραμμα καταστάσεων
 - Ένα διάγραμμα καταστάσεων αναπαριστά τις διαφορετικές καταστάσεις ενός αντικειμένου κατά τη διάρκεια της ζωής του στο σύστημα και τις μεταβάσεις στις καταστάσεις των αντικειμένων
 - Ένα διάγραμμα δραστηριοτήτων αναπαριστά κατά κύριο λόγο τις μεταβάσεις και τις δραστηριότητες που προκαλούν τις αλλαγές στις καταστάσεις των αντικειμένων

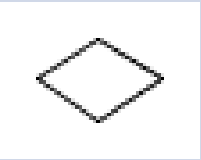
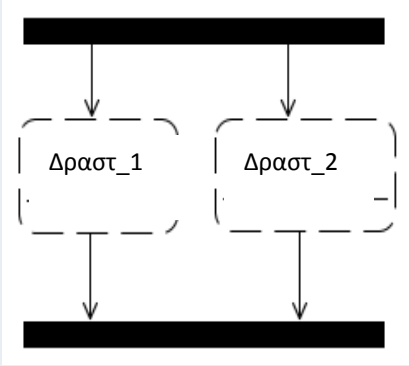



Στοιχεία Διαγράμματος Δραστηριοτήτων (1/3)

Στοιχείο Διαγράμματος Δραστηριοτήτων	Σύμβολο
Αρχική Δραστηριότητα: Αναπαριστά το σημείο εκκίνησης ή την πρώτη δραστηριότητα μιας ροής	
Δραστηριότητα	
Αποφάσεις: Σημείο απόφασης που οδηγεί σε δύο ή περισσότερους δρόμους ανάλογα με την απόφαση	
Τελική Δραστηριότητα: Το τέλος ενός διαγράμματος δραστηριοτήτων	



Στοιχεία Διαγράμματος Δραστηριοτήτων (2/3)

Στοιχείο Διαγράμματος Δραστηριοτήτων	Σύμβολο
Συγχωνεύσεις: Σημείο συγχώνευσης χρησιμοποιείται συνήθως μετά από ένα σημείο απόφασης	
Ταυτόχρονες Δραστηριότητες: Μερικές δραστηριότητες εκτελούνται παράλληλα	
Διακλάδωση/Ένωση	



Διαγράμματα Δραστηριοτήτων – Παραδείγματα

- Παραδείγματα διαγραμμάτων δραστηριοτήτων
 - Εκτέλεση παραγγελίας σε μια εταιρία πωλήσεων
 - Σύστημα διαχείρισης σεμιναρίων ενός πανεπιστημίου
 - Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων για καθηγητές



Εκτέλεση παραγγελίας σε μια εταιρία πωλήσεων (1/5)

- Το διάγραμμα θα πρέπει αναπαριστά τη ροή των ενεργειών σε ένα σύστημα διαχείρισης παραγγελιών
- Συγκεκριμένα, με τη λήψη μιας παραγγελίας οι δραστηριότητες διαχωρίζονται σε δυο παράλληλες ομάδες δραστηριοτήτων
- Η μία πλευρά συμπληρώνει και αποστέλλει την παραγγελία, ενώ η άλλη πλευρά διαχειρίζεται την πληρωμή (στέλνει το τιμολόγιο και λαμβάνει την πληρωμή)

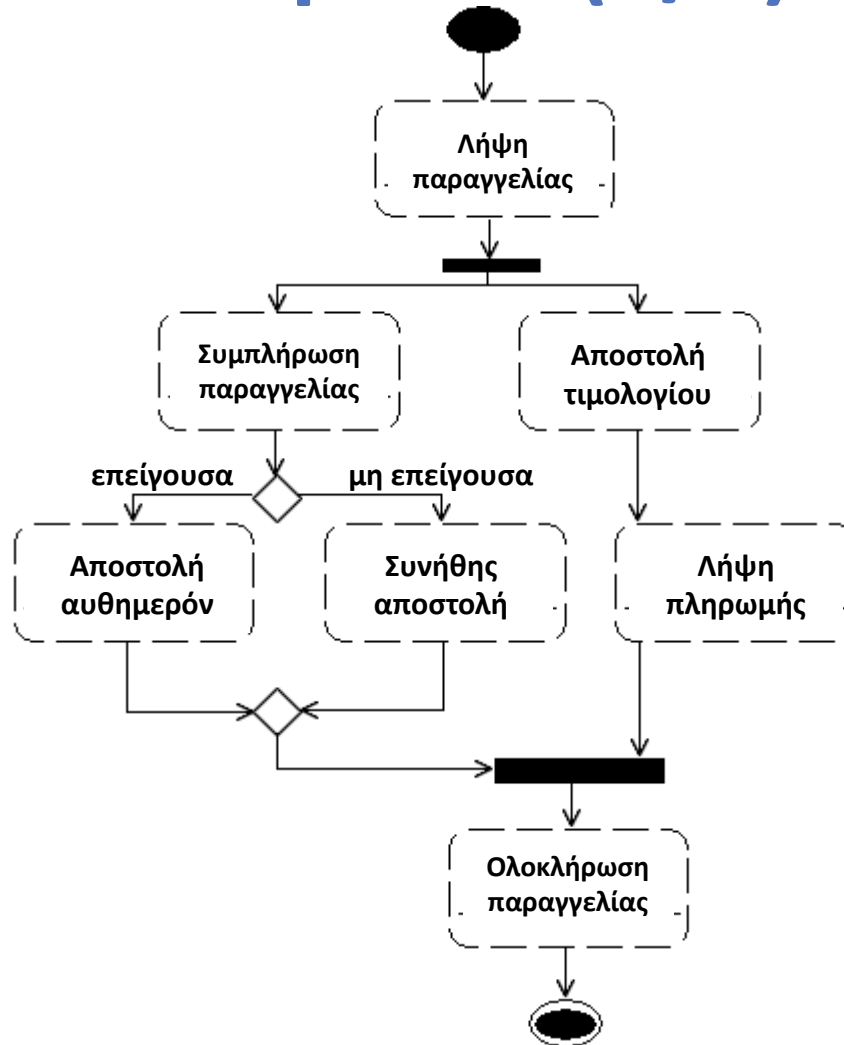


Εκτέλεση παραγγελίας σε μια εταιρία πωλήσεων (2/5)

- Μετά τη συμπλήρωση της παραγγελίας, η μέθοδος αποστολής αποφασίζεται ύστερα από την ικανοποίηση μιας συνθήκης
- Ανάλογα με τη συνθήκη πραγματοποιείται είτε η δραστηριότητα «Αποστολή Αυθημερόν» είτε η δραστηριότητα «Συνήθης Αποστολή»
- Τέλος, οι παράλληλες δραστηριότητες ενώνονται πριν την ολοκλήρωση της παραγγελίας



Εκτέλεση παραγγελίας σε μια εταιρία πωλήσεων (3/5)

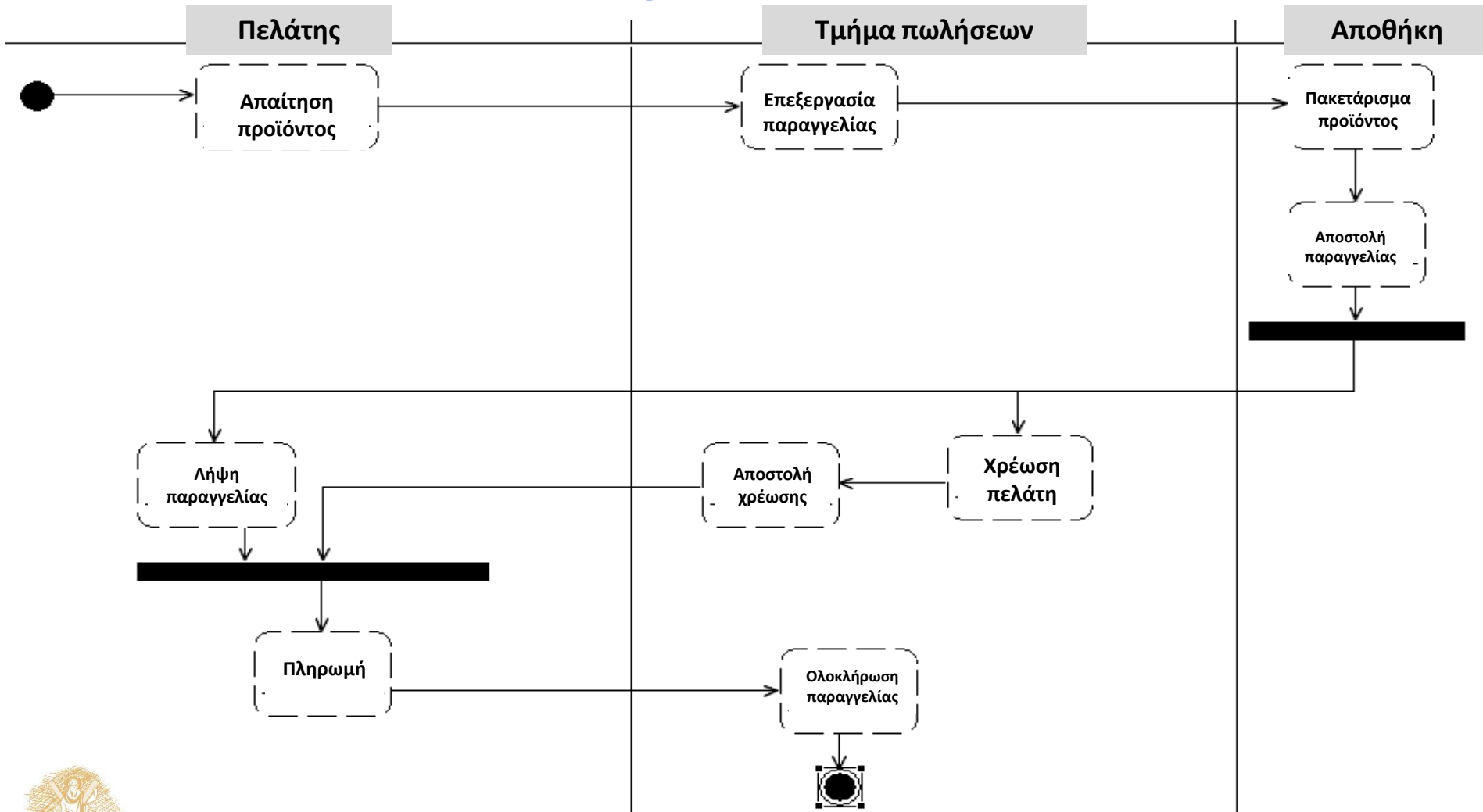


Εκτέλεση παραγγελίας σε μια εταιρία πωλήσεων (4/5)

- Μερικές φορές είναι χρήσιμο όταν μοντελοποιούμε ροές εργασίας να διαχωρίσουμε τις δραστηριότητες των διαγραμμάτων δραστηριοτήτων σε ομάδες, όπου κάθε ομάδα αναπαριστά την επιχειρησιακή μονάδα του οργανισμού (υπάλληλος, τμήμα, κλπ.) που είναι υπεύθυνη για την εκτέλεση αυτών των δραστηριοτήτων
- Στη UML αυτές οι ομάδες ονομάζονται **SwimLanes**
- Στα διαγράμματα δραστηριοτήτων που διαχωρίζονται σε **SwimLanes**, κάθε δραστηριότητα ανήκει αποκλειστικά σε ένα **SwimLane**, αλλά οι μεταβάσεις από τη μία στην άλλη δραστηριότητα μπορεί να διαπερνούν τα **SwimLanes**



Εκτέλεση παραγγελίας σε μια εταιρία πωλήσεων (5/5)



Σύστημα διαχείρισης σεμιναρίων ενός πανεπιστημίου (1/3)

- Διάγραμμα δραστηριοτήτων για την ακόλουθη διαδικασία:
 - Συμπλήρωση φόρμας συμμετοχής σε σεμινάριο από το φοιτητή
 - Έλεγχος της φόρμας από το γραμματέα
 - Αν υπάρχει λάθος στη φόρμα ο φοιτητής θα πρέπει να τη συμπληρώσει ξανά, διαφορετικά ο γραμματέας ελέγχει το αν ο φοιτητής έχει δικαίωμα συμμετοχής στο σεμινάριο

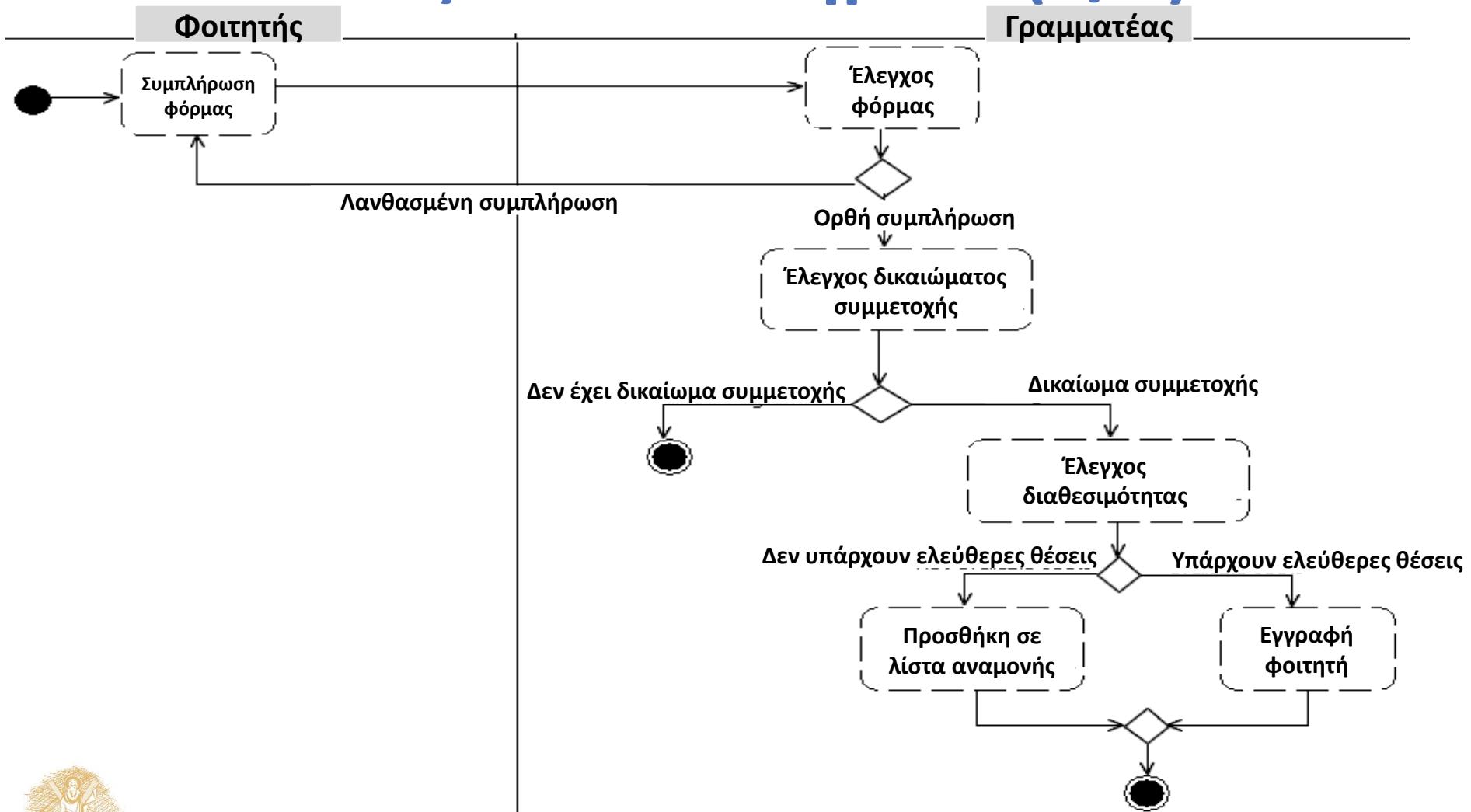


Σύστημα διαχείρισης σεμιναρίων ενός πανεπιστημίου (2/3)

- Διάγραμμα δραστηριοτήτων για την ακόλουθη διαδικασία:
 - Σε περίπτωση που δεν έχει δικαίωμα η διαδικασία ολοκληρώνεται, διαφορετικά ο γραμματέας ελέγχει την ύπαρξη ελευθέρων θέσεων στο σεμινάριο
 - Σε περίπτωση που υπάρχουν ελεύθερες θέσεις ο γραμματέας γράφει το φοιτητή στο σεμινάριο, διαφορετικά τον βάζει σε λίστα αναμονής και η διαδικασία ολοκληρώνεται



Σύστημα διαχείρισης σεμιναρίων ενός πανεπιστημίου (3/3)

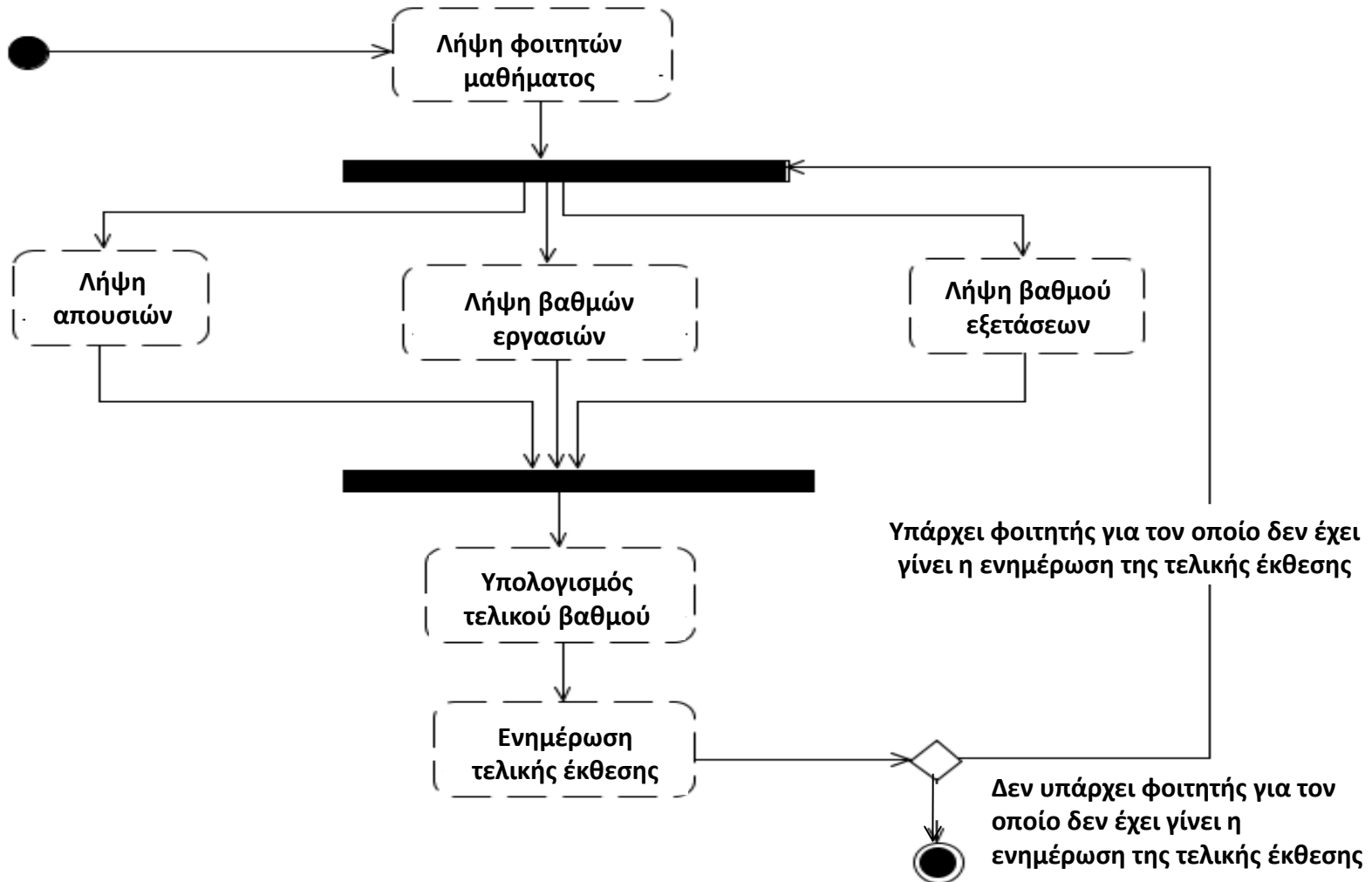


Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων για καθηγητές (1/2)

- Διάγραμμα δραστηριοτήτων για την ακόλουθη διαδικασία:
 - Λήψη των φοιτητών του μαθήματος
 - Για κάθε φοιτητή εκτελούνται τα παρακάτω:
 - Παράλληλη εκτέλεση των λειτουργιών «Λήψη απουσιών», «Λήψη βαθμών εργασιών», «Λήψη Βαθμού Εξετάσεων»
 - Υπολογίζεται ο τελικός βαθμός
 - Ενημερώνεται η τελική έκθεση για κάθε φοιτητή



Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων για καθηγητές (2/2)



Ασκήσεις

Διαγράμματα Δραστηριοτήτων

1^η Άσκηση

- Σε ένα ξενοδοχείο έχει εγκατασταθεί ένα πληροφοριακό σύστημα για τη διαχείριση των κρατήσεων των δωματίων που κάνουν οι πελάτες του. Οι πελάτες που επιθυμούν να μείνουν στο ξενοδοχείο αιτούνται την κράτηση ενός δωματίου δηλώνοντας το είδος του και τις ημερομηνίες άφιξης και αναχώρησής τους. Αρχικά η κράτηση είναι σε εκκρεμότητα. Σε περίπτωση που υπάρχει διαθέσιμο το επιθυμητό δωμάτιο, η κράτηση επιβεβαιώνεται στο σύστημα, διαφορετικά μπαίνει σε λίστα αναμονής. Όταν ο πελάτης αφιχθεί στο δωμάτιο, η κράτηση χαρακτηρίζεται ως «ικανοποιημένη» και το δωμάτιο ως «κατειλημμένο». Μόλις υπάρξει διαθέσιμο δωμάτιο για μία κράτηση που βρίσκεται σε αναμονή, η κράτηση βγαίνει από τη λίστα αναμονής και γίνεται «ενεργή». Ο πελάτης μπορεί σε κάθε περίπτωση, εφόσον δεν έχει αφιχθεί, να ακυρώσει την κράτησή του. Όταν ο πελάτης αποχωρήσει από το ξενοδοχείο, η αντίστοιχη ενεργή κράτηση αρχειοθετείται.
- Σχεδιάστε τα Διαγράμματα Καταστάσεων για τις οντότητες «**κράτηση δωματίου**» και «**δωμάτιο ξενοδοχείου**»



2^η Άσκηση (1/2)

- Ένα σύστημα παρακολούθησης της εναέριας κυκλοφορίας ενός αεροδρομίου διαθέτει ένα σύνολο από ραντάρ, τα οποία λαμβάνουν πληροφορίες από τα αεροπλάνα τα οποία βρίσκονται στον χώρο ευθύνης του αεροδρομίου. Το σύστημα παρακολούθησης λαμβάνει συνεχώς δεδομένα για κάθε αεροπλάνο όπως ο κωδικός της πτήσης, η αεροπορική εταιρεία καθώς επίσης η ταχύτητα και το ύψος του. Όταν ένα αεροπλάνο πρόκειται να εισέλθει στο χώρο ευθύνης του αεροδρομίου αναμένει μέχρι να ανατεθεί σε ελεγκτή. Αν η αναμονή περάσει κάποιο προκαθορισμένο όριο χωρίς να ανατεθεί σε ελεγκτή, τότε το αεροπλάνο στέλνει σήμα κινδύνου και δεν μπορεί να προσεγγίσει στο αεροδρόμιο παρά μόνο να διέλθει από τον εναέριο χώρο. Όταν ανατεθεί σε ελεγκτή, του μεταφέρει το αίτημα διέλευσης, προσγείωσης ή αναγκαστικής προσγείωσης.



2^η Άσκηση (2/2)

- Στην πρώτη περίπτωση το αεροσκάφος διέρχεται από τον εναέριο χώρο μέχρι να βγει εκτός ευθύνης του πύργου ελέγχου. Στην δεύτερη τοποθετείται σε ουρά για προσγείωση και κάνει κύκλους πάνω από το αεροδρόμιο μέχρι να έρθει η σειρά του να προσγειωθεί, ενώ στην τρίτη περίπτωση, παίρνει άμεσα προτεραιότητα και επιχειρεί προσγείωση. Αν η προσγείωση ολοκληρωθεί με επιτυχία το αεροπλάνο σταθμεύει, ενώ αν όχι, επανέρχεται στην προηγούμενη κατάσταση ή εξέρχεται από τον εναέριο χώρο του πύργου ελέγχου
- Σχεδιάστε το Διάγραμμα Καταστάσεων που αντιστοιχεί στην οντότητα «αεροσκάφος» με βάση την περιγραφή που προηγήθηκε



3^η Άσκηση

- Ένας φοιτητής στο Ανοικτό Πανεπιστήμιο της Σκωτίας αρχικά εγγράφεται και στη συνέχεια καταχωρείται σε κάποιο τμήμα. Στη συνέχεια θα πρέπει κατά την εξέλιξη της φοίτησής του να υποβάλλει τις απαιτούμενες γραπτές εργασίες. Όταν υποβληθούν όλες, βρίσκεται σε κατάσταση ολοκλήρωσης φοίτησης, όπου αν ο μέσος όρος των βαθμολογιών του είναι προβιβάσιμος, εγκρίνεται η συμμετοχή του στις γραπτές εξετάσεις, διαφορετικά απορρίπτεται και θεωρείται αποτυχών. Αφού δώσει τις γραπτές εξετάσεις, αν επιτύχει θεωρείται επιτυχών ενώ αν αποτύχει θεωρείται αποτυχών
- Σχεδιάστε το Διάγραμμα Καταστάσεων για την οντότητα «φοιτητής»



4^η Άσκηση

- Σε ένα ξενοδοχείο λειτουργεί η εφαρμογή «Hotel» η οποία διαχειρίζεται τις κρατήσεις δωματίων του ξενοδοχείου. Ένας πελάτης μέσω του υπαλλήλου του τμήματος κρατήσεων μπορεί να ζητήσει μια κράτηση για ένα ή περισσότερα δωμάτια για συγκεκριμένες ημερομηνίες και για καθορισμένο αριθμό ατόμων. Αν το ξενοδοχείο έχει ελεύθερα δωμάτια, γίνεται η κράτηση με εγγύηση τον αριθμό της πιστωτικής κάρτας του πελάτη. Η κράτηση αυτή διατηρείται για 15 ημέρες από την ημερομηνία που έγινε. Μετά ο πελάτης πρέπει να πληρώσει προκαταβολή προκειμένου να συνεχίσει να ισχύει η κράτηση, αλλιώς η κράτηση χάνεται (ακυρώνεται αυτόματα). Αν το ξενοδοχείο δεν έχει ελεύθερα δωμάτια τη χρονική στιγμή της αίτησης του πελάτη, τότε η αίτηση μπαίνει σε λίστα αναμονής μέχρι να υπάρξουν ελεύθερα δωμάτια από ακυρωμένες κρατήσεις. Αν μια αίτηση που είναι σε λίστα αναμονής μείνει εκεί για περισσότερο από 30 ημέρες, ακυρώνεται αυτόματα.

Σχεδιάστε το Διάγραμμα Καταστάσεων για την οντότητα «**κράτηση**»



5^η Άσκηση

- Έστω ένα ξυπνητήρι το οποίο έχει την ακόλουθη συμπεριφορά:
 - Το ξυπνητήρι μπορεί να είναι «ενεργοποιημένο» ή «ανενεργό».
 - Όταν φτάσει η ώρα για την οποία έχει ρυθμιστεί να κουδουνίσει, κουδουνίζει.
 - Το ξυπνητήρι σταματά να κουδουνίζει όταν το σταματήσουμε ή όταν περάσει ένα χρονικό διάστημα δύο λεπτών.
- Να σχεδιάσετε το αντίστοιχο Διάγραμμα Καταστάσεων



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Πανεπιστημίου Πατρών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.

Έχουν προηγηθεί οι κάτωθι εκδόσεις:



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Γρηγόριος Μπεληγιάννης. «Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης. Διαγράμματα Δραστηριοτήτων». Έκδοση: 1.0. Πάτρα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<https://eclass.upatras.gr/modules/document/document.php?course=DEAPT11>.



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

