

# Τεχνολογία Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών

Business Process Modeling Notation  
(BPMN)

# BPMN (1/2)

- Η **Business Process Modeling Notation (BPMN)** <http://www.bpmn.org> είναι ένα πρότυπο που
  - Χρησιμοποιείται για τη γραφική μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών
  - Παρέχει ένα σύνολο από γραφικά σύμβολα και τεχνικές που βασίζονται στα flowcharts και στο activity diagram της UML
- **Σκοπός** της BPMN: υποστήριξη της διαχείρισης επιχειρησιακών διαδικασιών (business process management) μέσω ενός γραφικού συμβολισμού που
  - Μπορούν να κατανοήσουν εύκολα οι χρήστες της επιχείρησης
  - Υποστηρίζει μοντελοποίηση σύνθετης επιχειρησιακής σημασιολογίας από τους τεχνικούς χρήστες.

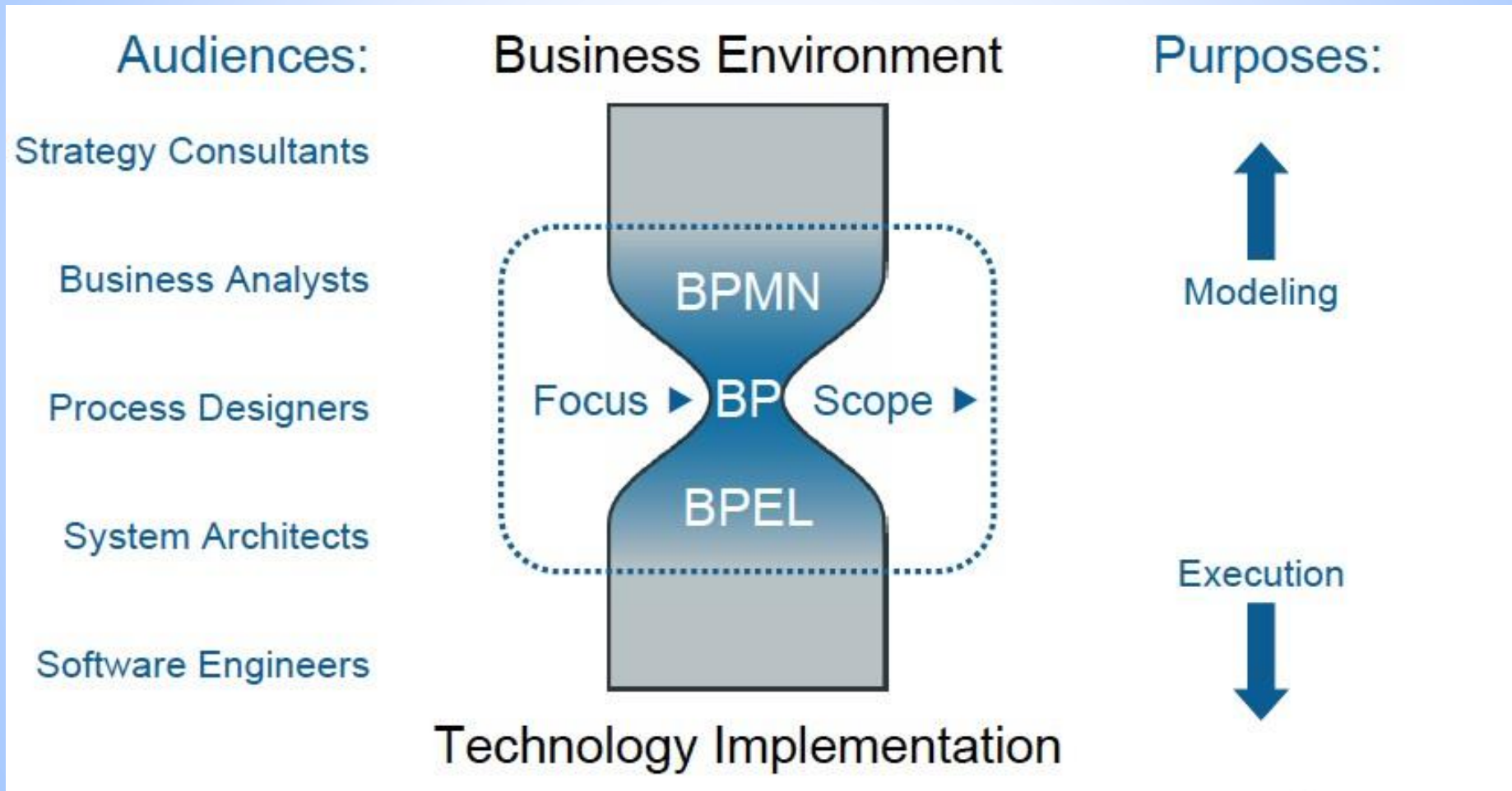
# BPMN (2/2)

- Σχεδιάστηκε από το **Business Process Management Initiative (BPMI)**, με σκοπό την ενοποίηση και προτυποποίηση των υπαρχόντων *Τεχνολογιών Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών*
- Το BPMI είναι ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός, που ιδρύθηκε με σκοπό την προώθηση και ανάπτυξη της *Τεχνολογίας Διοίκησης Επιχειρησιακών*. Το 2005 ενώθηκε με το Object Management Group (OMG) και σε συνεργασία αναπτύσσουν πρότυπα για τον σχεδιασμό, την εκτέλεση, την συντήρηση και βελτίωση επιχειρησιακών διαδικασιών

# Ιστορική Αναδρομή

- Αύγουστος 2001
  - Ίδρυση του BPMI Notation Working Group για την ανάπτυξη των προδιαγραφών της BPMN
- Νοέμβριος 2002
  - Η draft έκδοση 0.9 των προδιαγραφών της BPMN διατίθεται στο κοινό
- Αύγουστος 2003
  - Η draft έκδοση 1.0 των προδιαγραφών της BPMN διατίθεται στο κοινό
- Μάιος 2004
  - Η έκδοση 1.0 των προδιαγραφών της BPMN διατίθεται στο κοινό
- Ιούνιος 2005
  - Η έκδοση 1.x των προδιαγραφών της BPMN βρίσκεται υπό ανάπτυξη, ενώ έχει κατατεθεί στην OMG πρόταση συγχώνευσης της BPMN με την UML 2
- Φεβρουάριος 2006
  - Η OMG υιοθετεί την BPMN 1.0 και το BPMI ενώνεται με την OMG.
- Σήμερα
  - Τρέχουσα έκδοση 2.0 – ολοκληρώθηκε τον Ιανουάριο του 2011
  - <http://www.bpmn.org/>

# BPMN – BP – BPEL





# Χαρακτηριστικά & Πλεονεκτήματα

- Η BPMN
  - καθιστά δυνατή τη μοντελοποίηση B2B και B2C αλληλεπιδράσεων
  - μπορεί να αντιστοιχιστεί σε εκτελέσιμες γλώσσες επιχειρησιακών διαδικασιών (π.χ. BPEL)
  - μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μοντελοποίηση συνθέσεων Υπηρεσιών Ιστού (Web services compositions)
  - Δημιουργεί γέφυρα για το κενό μεταξύ σχεδιασμού και υλοποίησης
    - Μέσο επικοινωνίας μεταξύ των αναλυτών συστημάτων, των προγραμματιστών και των business users

# Τι μοντελοποιεί η BPMN

- Μόνον έννοιες σχετικές με επιχειρησιακές διαδικασίες
  - Π.χ. ΔΕΝ υποστηρίζεται η μοντελοποίηση:
    - Οργανωτικών Δομών
    - Μοντέλων Δεδομένων
- Η BPMN δεν αποτελεί διάγραμμα ροής δεδομένων (data flow diagram), παρ' ότι απεικονίζει ροή των δεδομένων μέσω μηνυμάτων, και σύνδεση των δεδομένων με τις δραστηριότητες

# Βασικά Στοιχεία της BPMN

- Ορίζει έναν τύπο διαγράμματος, το Business Process Diagram (BPD), που αποτελείται από ένα σύνολο γραφικών στοιχείων ΠΟΥ
  - είναι επεκτάσιμα
  - επιτρέπουν την εύκολη ανάπτυξη απλών διαγραμμάτων που είναι οικεία στους αναλυτές (π.χ. Η απόφαση συμβολίζεται με διαμάντι και η δραστηριότητα με τετράγωνο)
- Στόχος: να προσφέρει έναν **απλό μηχανισμό** που όμως να μπορεί να χειριστεί και την **πολυπλοκότητα** που υπάρχει στις επιχειρησιακές διαδικασίες.



# Βασικά Στοιχεία

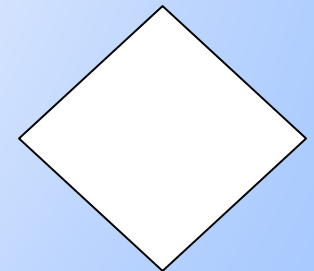
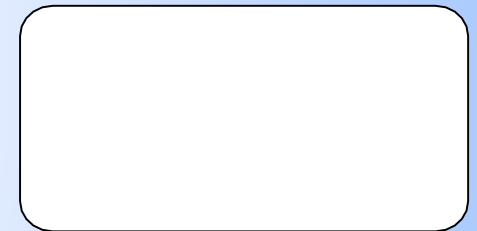
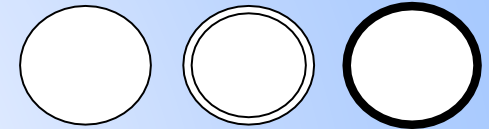
Οργανώνει τα γραφικά στοιχεία σε 4 κατηγορίες

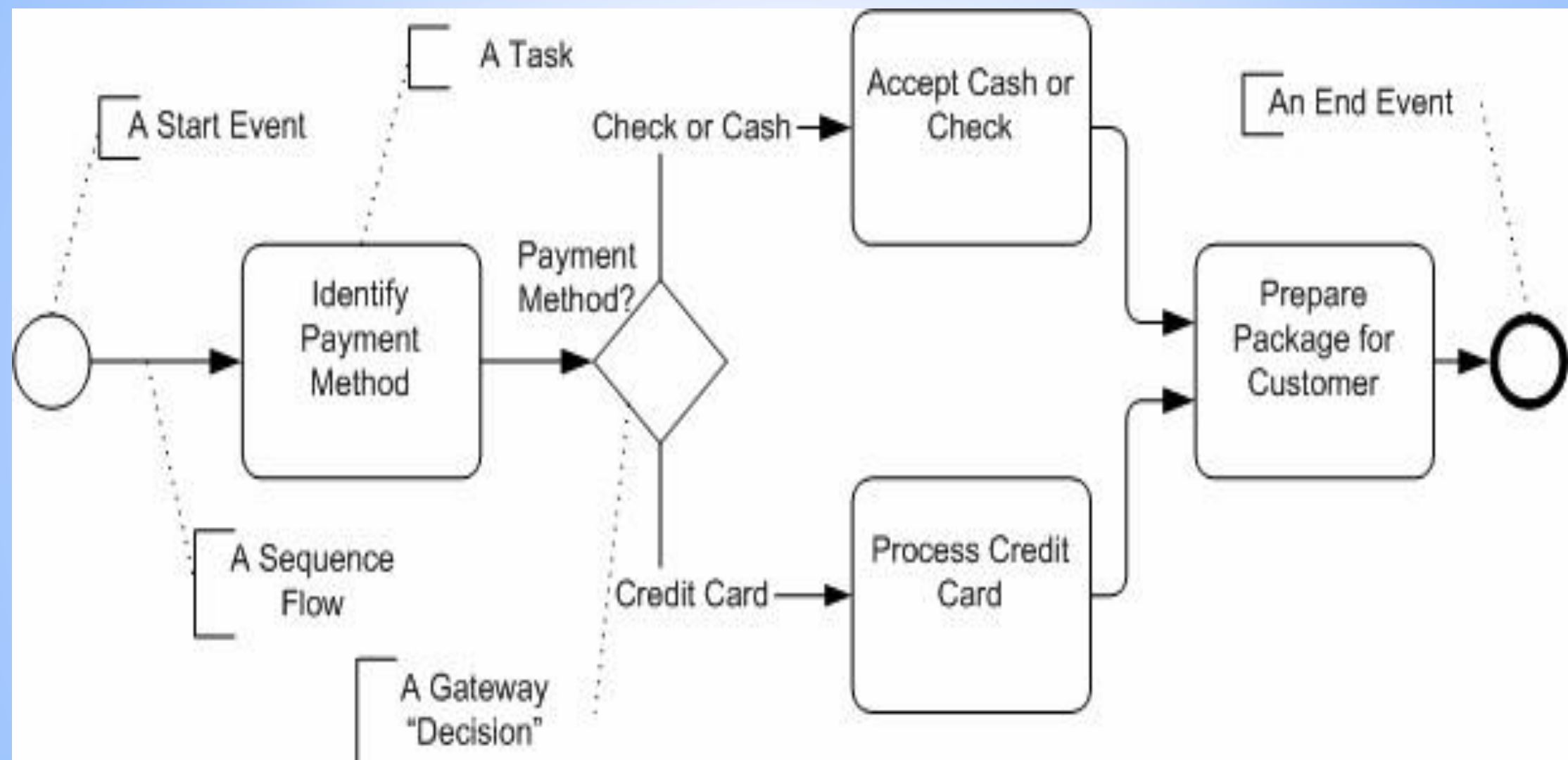
1. Flow Objects
2. Connecting Objects
3. Swimlanes
4. Artifacts

Σε κάθε κατηγορία μπορούν να προστεθούν επί πλέον στοιχεία για να χειριστούν την πολυπλοκότητα

# Flow Objects

- **Event**
  - Συμβολίζει κάτι που «συμβαίνει» κατά τη διάρκεια εκτέλεσης μιας *επιχειρησιακής διαδικασίας* και **επηρεάζει τη ροή** της
  - Τρία είδη: Start, Intermediate και End
- **Activity**
  - Συμβολίζει μια **εργασία** που εκτελείται στα πλαίσια της *επιχειρησιακής διαδικασίας*
  - Δύο είδη: Task και Sub-process
- **Gateway**
  - Χρησιμοποιείται για τον **έλεγχο** συζεύξεων και διαζεύξεων (δηλ. για το διαχωρισμό αλλά και για την επανένωση των ροών), σε μια *επιχειρησιακή διαδικασία*
  - Decision patterns, forking, merging, joining





# Flow Objects

## Gateways

A gateway is represented with a diamond shape and determines forking and merging of paths, depending on the conditions expressed.

### Exclusive

Used to create alternative flows in a process.

Because only one of the paths can be taken, it is called exclusive.

### Event Based

The condition determining the path of a process is based on an evaluated event.

### Parallel

Used to create parallel paths without evaluating any conditions.

### Inclusive

Used to create alternative flows where all paths are evaluated.

### Exclusive Event Based

An event is being evaluated to determine which of mutually exclusive paths will be taken.

### Complex

Used to model complex synchronization behavior.

### Parallel Event Based

Two parallel processes are started based on an event, but there is no evaluation of the event.

# Flow Objects

## Gateways

- ▶ **Gateways** are used to control how the **Process** flows (how *Tokens* flow) through **Sequence Flows** as they converge and diverge within a **Process**.
- ▶ If the flow does not need to be controlled, then a **Gateway** is not needed.
- ▶ The term “gateway” implies that there is a gating mechanism that either allows or disallows passage through the **Gateway**--that is, as *tokens* arrive at a **Gateway**, they can be merged together on input and/or split apart on output as the **Gateway** mechanisms are invoked.



# Flow Objects

## Gateways

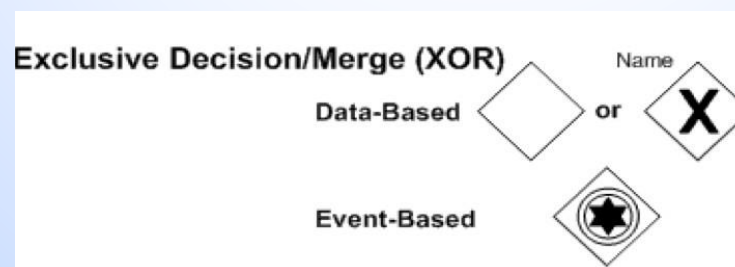
A gateway is represented with a diamond shape and determines forking and merging of paths, depending on the conditions expressed.

### Exclusive

Used to create alternative flows in a process.  
It is called exclusive because only one of the paths can be taken.

### Event Based

The condition determining the path of a process is based on an evaluated event.



# Flow Objects

## Gateways

### Inclusive gateway

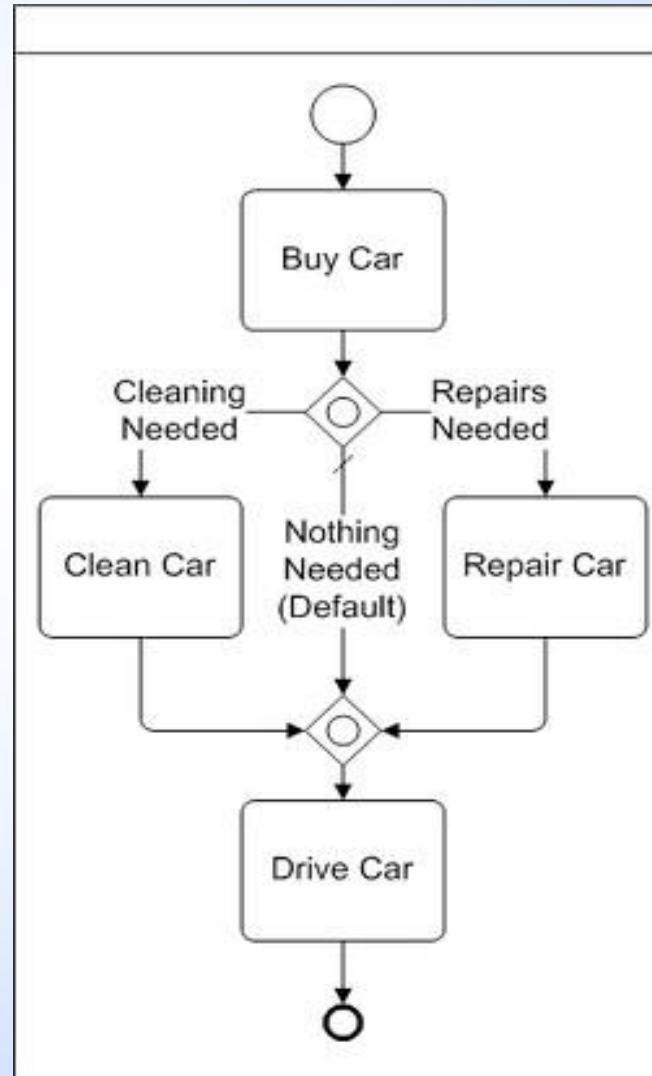
Creates alternative flows where all paths are evaluated. One or more paths can be activated based on conditions. All active incoming branches must complete before merging.



# Flow Objects

Παράδειγμα: *inclusive OR Gateway*

- Προσδιορίζει ότι θα επιλεγεί ένα ή περισσότερα ή όλα από τα διαθέσιμα μονοπάτια.
- Περισσότερα παραδείγματα θα βρείτε στο σύνδεσμο <http://tynerblain.com/blog/2006/07/27/bpmn-gateways/>



# Flow Objects

## Gateways

### Parallel

Used to create parallel paths without evaluating any conditions. When splitting, will direct the flow down all the outgoing branches. When merging, it awaits all the in branches to complete before continuing the flow.



# Flow Objects

## Gateways

### Complex

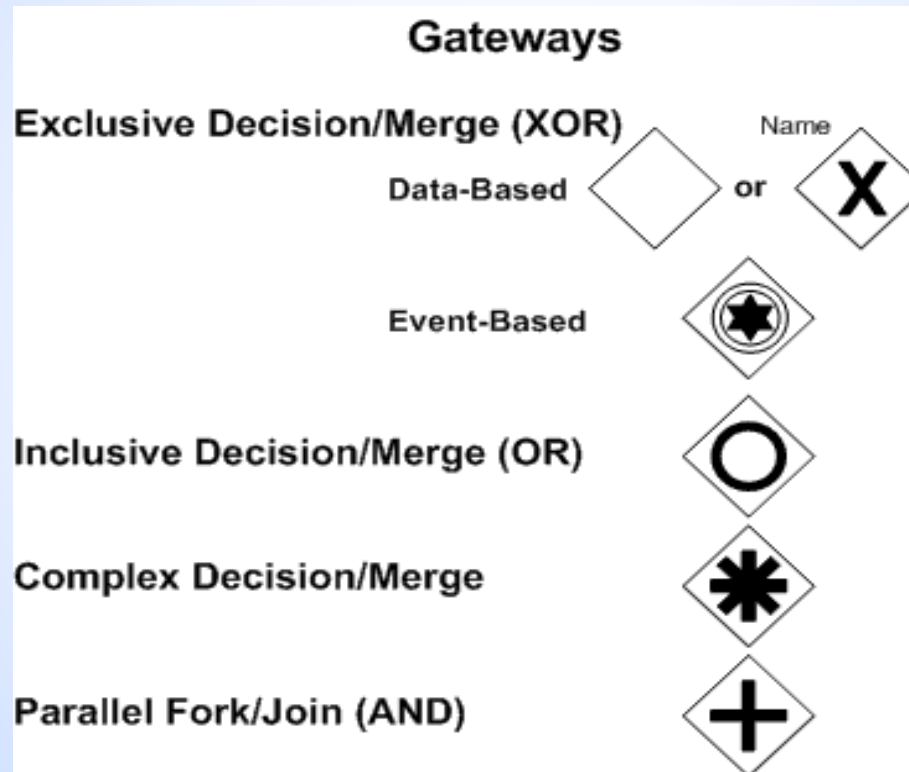
The Complex Gateway defines behavior that is not captured by other gateways. Expressions are used to determine the merging and splitting behavior.





# Flow Objects

## Gateways



# Flow Objects

## Gateways

- Περισσότερα Gateways θα βρείτε στο έγγραφο

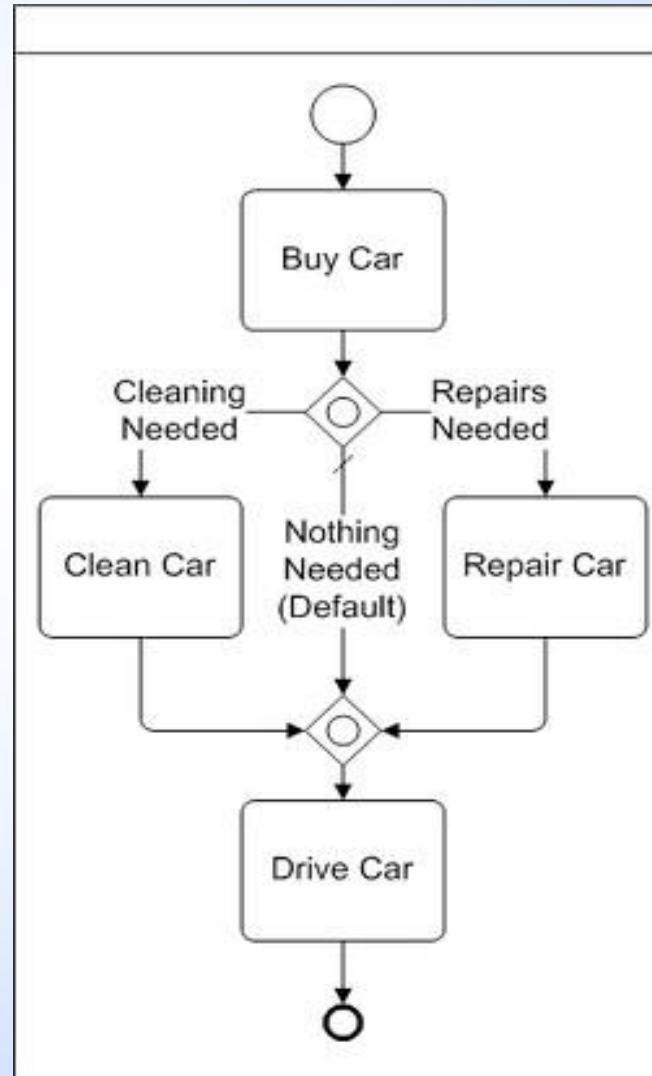
**Business\_Process\_Model\_and\_Notation.pdf**

Στο e-class

# Flow Objects

Παράδειγμα: *inclusive OR Gateway*

- Προσδιορίζει ότι θα επιλεγεί ένα ή περισσότερα ή όλα από τα διαθέσιμα μονοπάτια.
- Περισσότερα παραδείγματα θα βρείτε στο σύνδεσμο <http://tynerblain.com/blog/2006/07/27/bpmn-gateways/>



# Activity vs. Process

- ▶ An **Activity** is work that is performed within a **Business Process**.
- ▶ An **Activity** can be atomic or non-atomic (compound).
- ▶ The types of **Activities** that are a part of a **Process** are:
  - ▶ **Task**,
  - ▶ **Sub-Process**, and
  - ▶ **Call Activity**, which allows the inclusion of re-usable **Tasks** and **Processes** in the diagram.
- ▶ However, a **Process** is not a specific graphical object. Instead, it is a set of graphical objects.
- ▶ **Activities** represent points in a **Process** flow where work is performed. They are the executable elements of a **BPMN Process**.

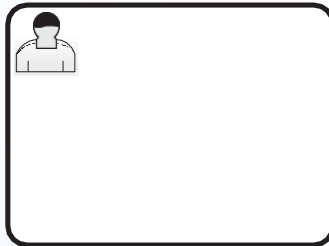
# Flow Objects

## Activities - 1

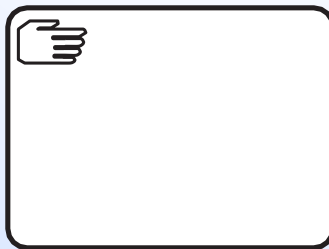
BPMN 2.0.2



None



User Task



Manual Task



# Flow Objects

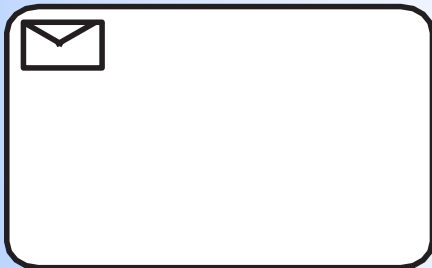
## Activities - 2



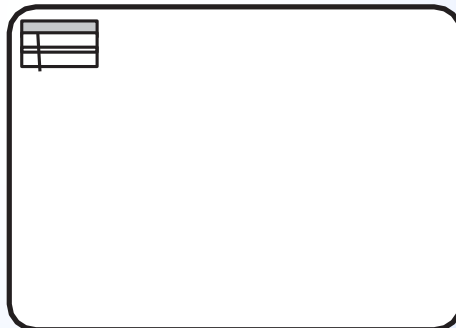
Service Task



Script



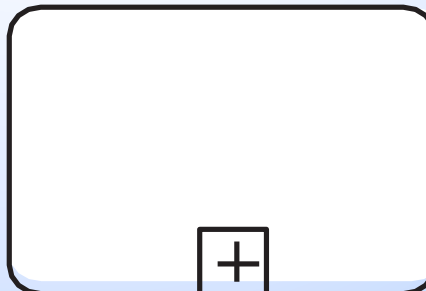
Receive Task



Business Rule



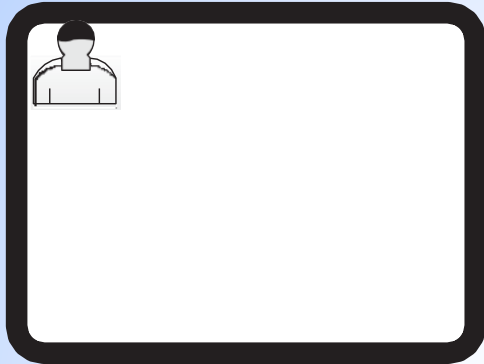
Send



Sub-Process

# Flow Objects

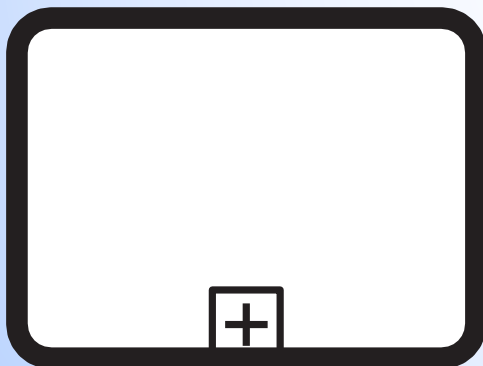
## Activities - 3



**Call Activity  
calling a Global Task**

A **Call Activity** identifies a point in the **Process** where a global **Process** or a Global Task\* is used.

A Call Activity provides a link to reusable activities, e.g. it will call a task into the Process (like a business rule task), or another Process.



**Call Activity  
calling a Process**

The **Call Activity** acts as a 'wrapper' for the invocation of a global **Process** or Global Task within the execution. The activation of a call **Activity** results in the transfer of control to the called global **Process** or Global Task.

*\*A Global Task is a reusable, atomic Task definition that can be called from within any Process by a Call Activity.*

# Connecting Objects

## — Sequence Flow

- Χρησιμοποιείται για να δείξει τη **σειρά**, με την οποία εκτελούνται τα *activities* μιας επιχειρησιακής διαδικασίας



## — Message Flow

- Χρησιμοποιείται για να δείξει τη **ροή μηνυμάτων** ανάμεσα σε 2 επιχειρησιακούς συμμετέχοντες (οντότητες ή ρόλους), οι οποίοι είτε τα στέλνουν είτε τα λαμβάνουν



## — Association

- Χρησιμοποιείται για τη **συσχέτιση** δεδομένων, κειμένου και άλλων *artifacts*, με *flow objects*
- Υποδεικνύουν τα inputs/outputs των *activities*



# Flow Objects

## Markers Description - 1

### BPMN 2.0.2



Loop Marker



Parallel Multiple Instance Marker

# Flow Objects

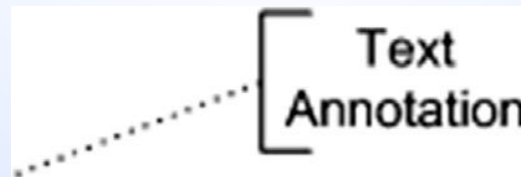
## Markers Description - 2



Sequential Multiple Instance Marker



Adhoc Marker

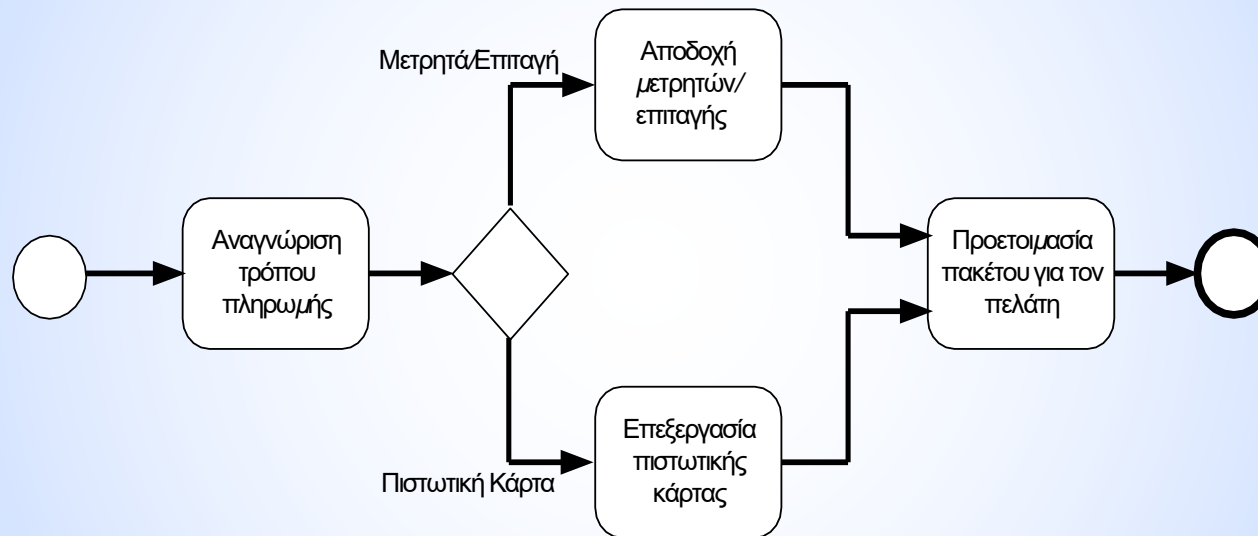


Annotation Marker



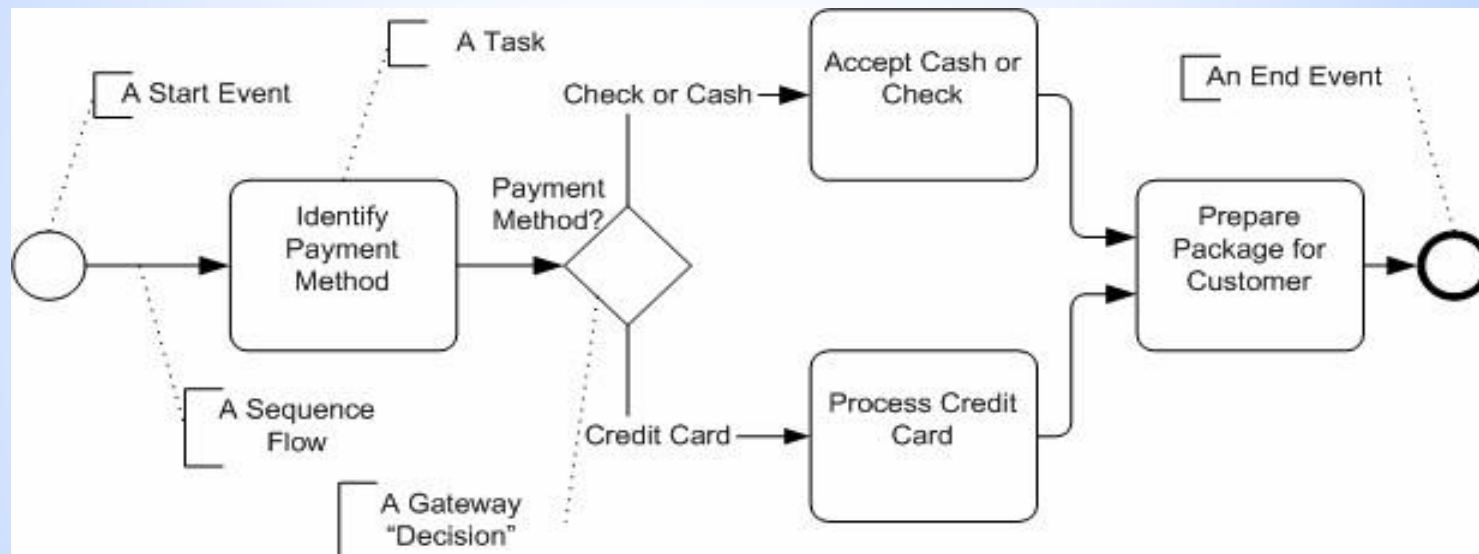
# Παράδειγμα 1

Μοντελοποίηση μιας απλής επιχειρησιακής διαδικασίας



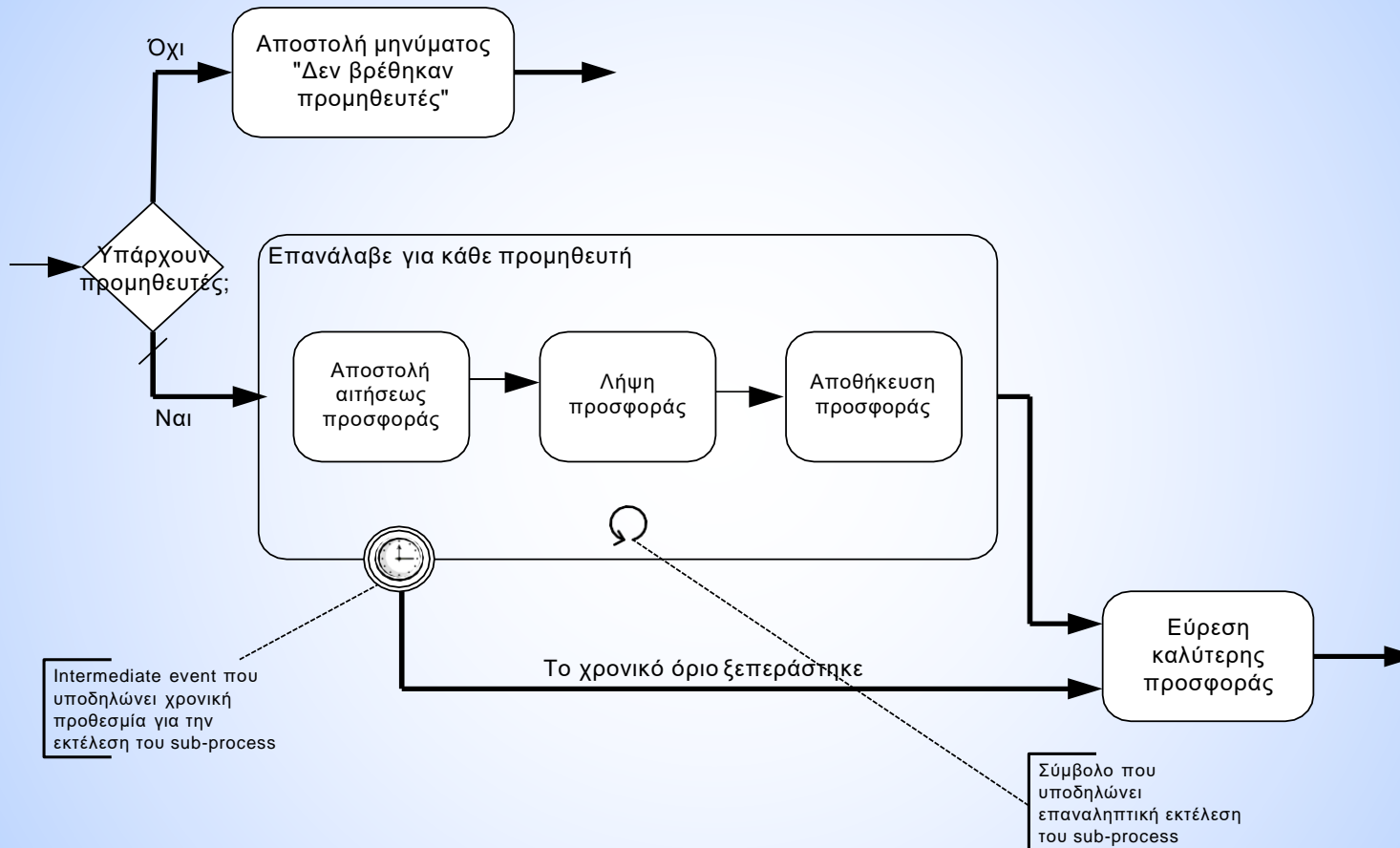
**Διαδικασία αποδοχής πληρωμής**

# Παράδειγμα 3



# Παράδειγμα 2

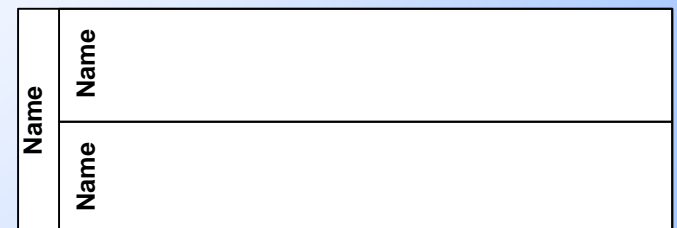
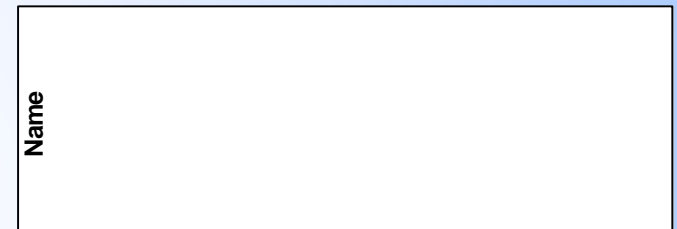
## Μοντελοποίηση με περισσότερες λεπτομέρειες



Τμήμα διαδικασίας λήψης προσφορών από τους προμηθευτές μιας εταιρίας

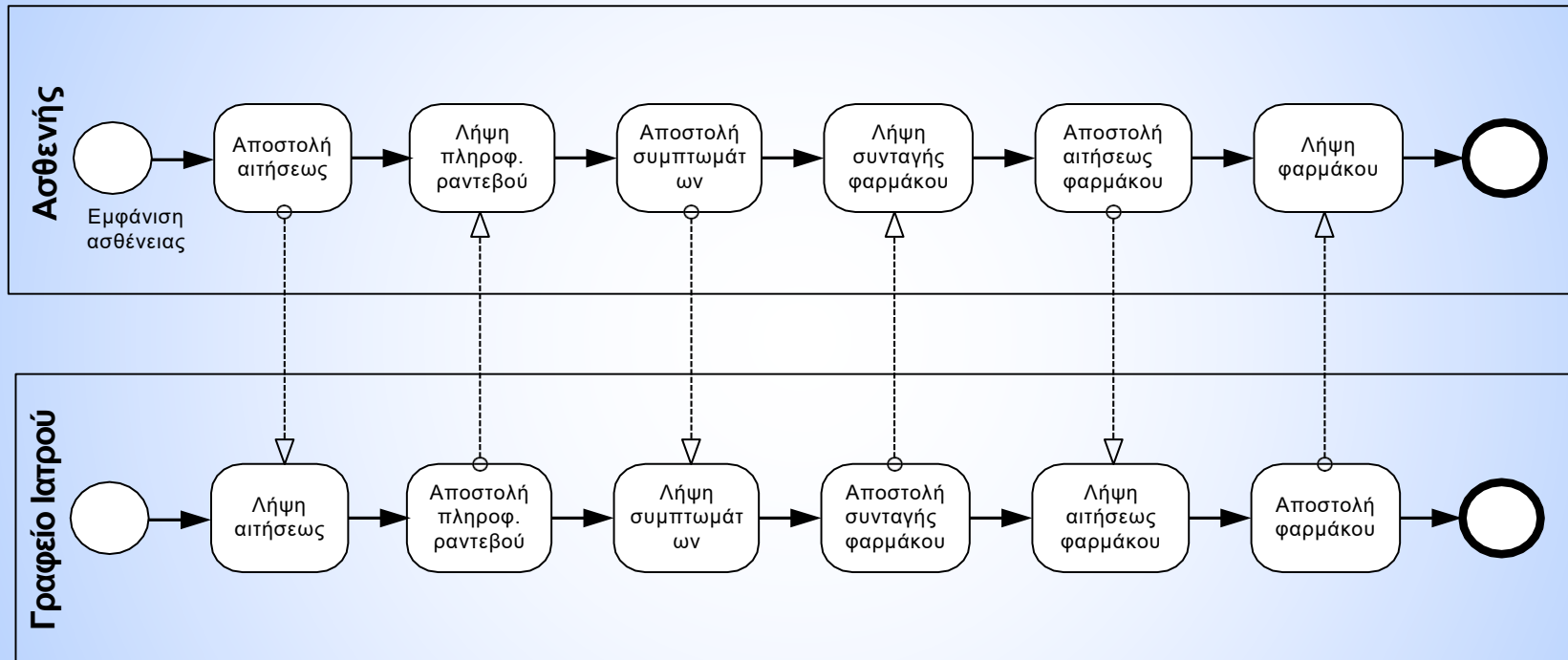
# Swimlanes

- Pool
  - Αναπαριστά έναν **συμμετέχοντα** σε μια *διαδικασία*
  - Χρησιμοποιείται για την **κατάτμηση συνόλων από activities**, στα πλαίσια των *B2B αλληλεπιδράσεων*
  - Χρησιμοποιείται όταν το διάγραμμα περιλαμβάνει δύο ξεχωριστές επιχειρ. οντότητες ή συμμετέχοντες.
- Lane
  - Χρησιμοποιείται για την **οργάνωση και κατηγοριοποίηση** των *activities* σε ένα *pool*



# Παράδειγμα 3

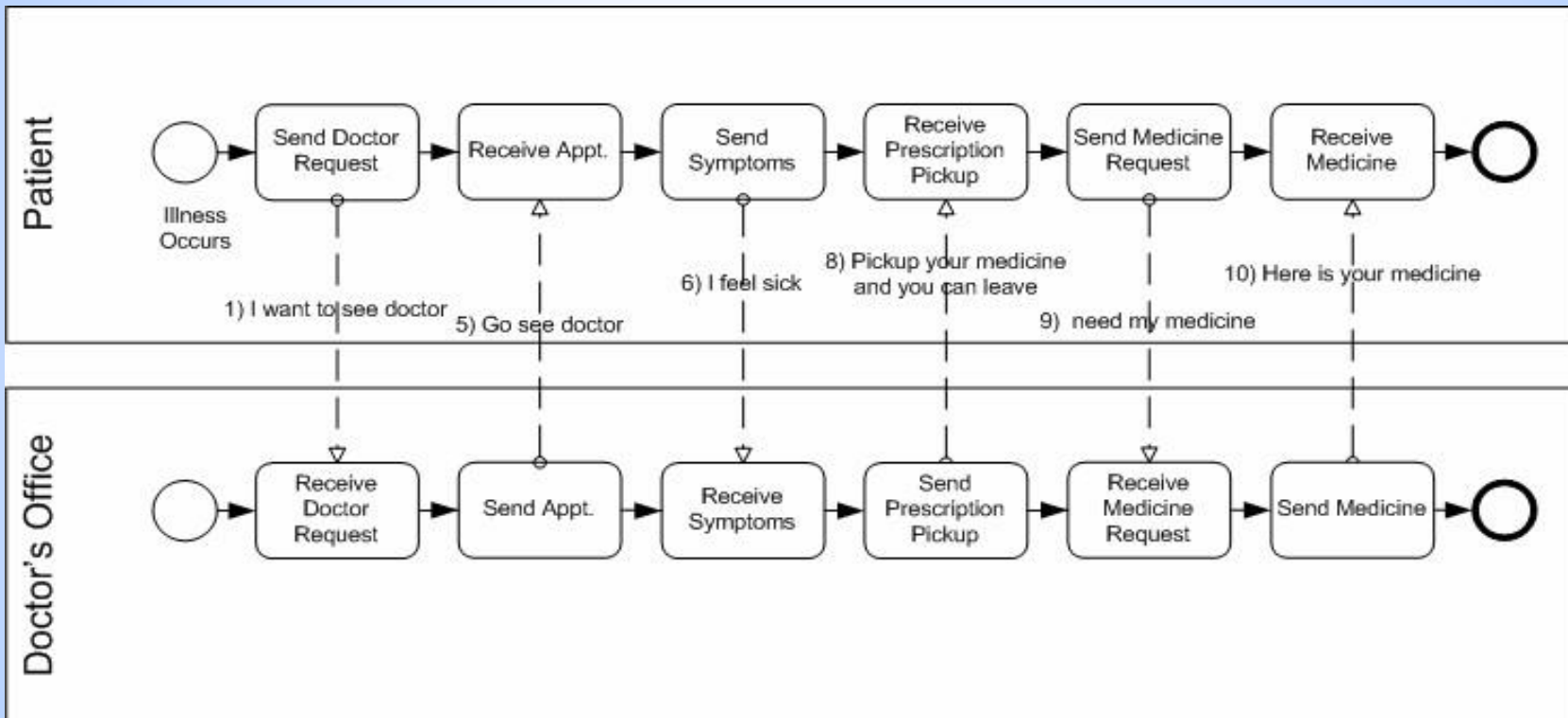
## Μοντελοποίηση με τη χρήση Pools



Αλληλεπίδραση ασθενούς-ιατρικού γραφείου

# Παράδειγμα 4

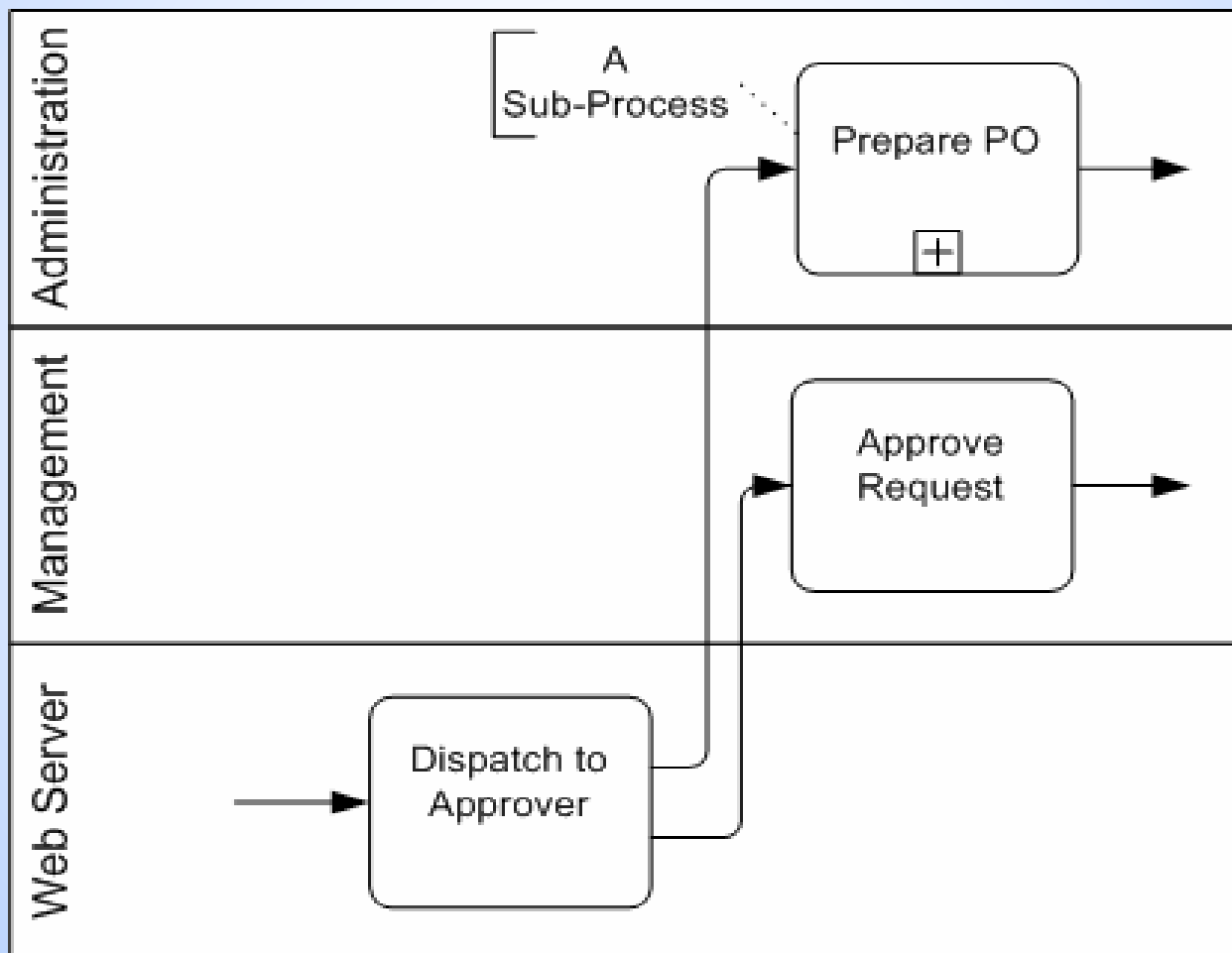
Μοντελοποίηση με χρήση Pools και ονόματα μηνυμάτων





# Παράδειγμα 5

Μοντελοποίηση μιάς ΕΔ με Lanes



# Artifacts

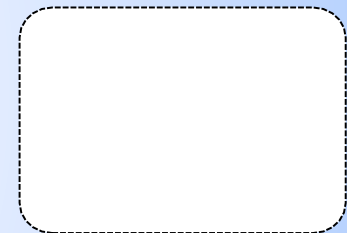
- Data Object

- Χρησιμοποιείται για να δείξει πώς τα **δεδομένα καταναλώνονται ή παράγονται** από τα *activities* μιας *ΕΔ*
- Συνδέεται με τα *activities*, με τη χρήση *association flows*



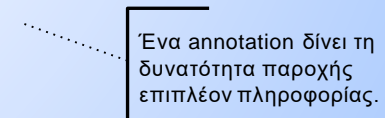
- Group

- Χρησιμοποιείται για λόγους **ανάλυσης ή/και περιγραφής** μιας *ΕΔ* ομαδοποιώντας ένα υποσύνολό της
- Δεν επηρεάζει την ακολουθιακή ροή της *ΕΔ*



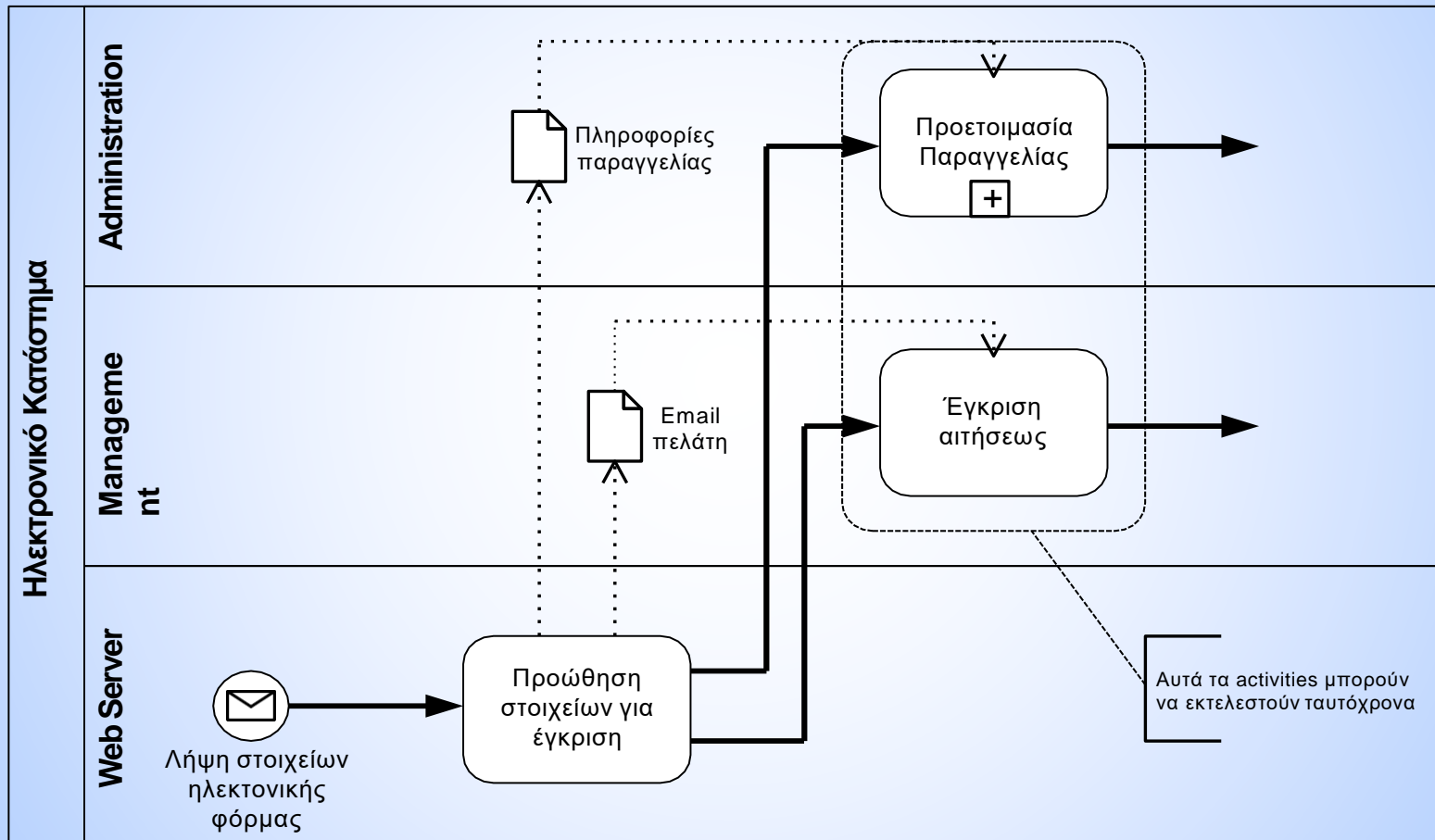
- Annotation

- Χρησιμοποιείται για την **παροχή επιπλέον πληροφορίας σε μορφή κειμένου** στον αναγνώστη ενός BPMN διαγράμματος



# Παράδειγμα 6

## Μοντελοποίηση με τη χρήση Lanes



**Επεξεργασία online παραγγελίας**

# Γενικές χρήσεις της BPMN

- Η BPMN μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μοντελοποίηση επιχειρησιακών διαδικασιών, με πολλούς τρόπους, για διαφορετικά ακροατήρια.
- Επιτρέπει τη δημιουργία μοντέλου ενός μέρους της διαδικασίας αλλά και ολόκληρης της διαδικασίας σε διαφορετικά επίπεδα λεπτομέρειας