

Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Modeling)

UNIVERSITY
OF PIRAEUS



Dpt. of
Informatics

Περιεχόμενα Μαθήματος

1. Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών
Process Management (BPM)
2. Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών
Business Process Modeling
3. Παραδείγματα Μοντελοποίησης
Επιχειρησιακών Διαδικασιών

Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών BPM < Why modelling?

*μοντελοποιώ < μοντελοποίηση < modello =
δημιουργώ μοντέλο, προτυποποιώ < πρότυπο*

Μοντελοποίηση

- (a) η εξιδανίκευση μιας οντότητας ή κατάστασης, που αποτελεί ένα σύστημα αντικειμένων, ιδιοτήτων και σχέσεων τα οποία έχουν σχεδιαστεί για να μιμούνται, σε συγκεκριμένες σχετικές καταστάσεις, τον χαρακτήρα ενός δοσμένου συστήματος του αληθινού κόσμου. Τα μοντέλα πάντα δίνουν έμφαση σε κάποια από τα στοιχεία της πραγματικότητας, υποβιβάζοντας ή αγνοώντας πληροφορία που δεν είναι σύμφωνη με αυτή.

- (b) η διαδικασία αναπαράστασης όλων των εννοιών (δεδομένων) που συναντώνται εντός ενός κοινού πεδίου εφαρμογής (που αποκαλείται πρόβλημα επίλυσης) μέσω ενός μοντέλου δεδομένων. Μοντέλο δεδομένων ορίζεται ένα σύνολο αφαιρέσεων μαζί με ένα σύνολο επιτρεπτών πράξεων επί αυτών με τις οποίες μπορούν να αναπαρασταθούν όλες οι έννοιες (δεδομένα) μιας πτυχής ενός προβλήματος (πεδίο εφαρμογής) διαμέσου μιας υπολογιστικής μηχανής.

Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών BPM < Why modelling?

Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Modeling) :

“η λεπτομερής καταγραφή, η ανάλυση και ο σχεδιασμός της δομής των διαδικασιών, ο καθορισμός των συσχετίσεων και των πόρων που απαιτούνται για την εκτέλεση τους καθώς και η περιγραφή του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο ενεργοποιούνται , εκτελούνται και «καταργούνται -πεθαίνουν»”

(«Βελτιστοποίηση Διαδικασιών Δημοσίων Υπηρεσιών»,
αρχείο Εθνικής Σχολής Δημόσιας Διοίκησης, Ε.Κ.Δ.Δ.Α.)

Βασικές αρχές μοντελοποίησης των επιχειρησιακών διαδικασιών

- ✓ **Οπτικοποίηση (Visualization)** διαδικασιών και συσχετίσεων μεταξύ οργανισμών, δραστηριοτήτων και δεδομένων που περιλαμβάνει
- ✓ **Διαχείριση της πολυπλοκότητας** μέσω της επιλογής της έμφασης σε συγκεκριμένες όψεις και της επαναχρησιμοποίησης μοντέλων, π.χ. μοντελοποίηση επιχειρησιακών διαδικασιών ενός οργανισμού που αναλύει τις επιχειρησιακές λειτουργίες σε επίπεδο δραστηριοτήτων, πληροφορίας, ροών εργασιών, πόρων, νομικού πλαισίου, επιχειρησιακών κανόνων, πληροφοριακών υποδομών
- ✓ **Ενιαία κατανόηση της επιχειρησιακής γνώσης** ανάμεσα σε οργανισμό/ επιχειρησιακή οντότητα και ειδικό πληροφορικής
- ✓ **Ορθή και επαρκής καθοδήγηση** του σχεδιασμού και της υλοποίησης πληροφοριακών συστημάτων

Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών BPM< Why modelling?

- ✓ **Στην καταγραφή** μιας διατεταγμένης αλληλουχίας επιχειρησιακών δραστηριοτήτων και των δεδομένων που περιέχουν
- ✓ Όχι μόνο στη γενική θεώρηση αλλά και στη **βαθύτερη κατανόηση** μιας επιχειρησιακής λειτουργίας διότι η μοντελοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών αποτελεί πηγή πληροφόρησης τόσο για τα άτομα που διαβάζουν το μοντέλο όσο και για τα άτομα που το δημιουργούν
- ✓ **Στην ανάλυση** των επιχειρησιακών διαδικασιών σε πολλαπλά επίπεδα, ξεκινώντας από το πιο χαμηλό (απλός σχεδιασμός του μοντέλου), καταλήγοντας στο πιο υψηλό (προσομοίωση, εκτέλεση)
- ✓ **Στην εύρεση λύσεων** για τη διεκπεραίωση της επιχειρησιακής διαδικασίας σε όσο το δυνατό λιγότερο χρόνο, χαμηλότερο κόστος και υψηλότερη απόδοση εργασίας
- ✓ **Στην εξωτερίκευση επιχειρησιακής γνώσης** με απώτερο σκοπό τη συμφωνία και τη δέσμευση σε μια αναπαράσταση που θα διαμοιράζεται μέσα στον οργανισμό και θα απεικονίζεται στα πληροφοριακά συστήματα

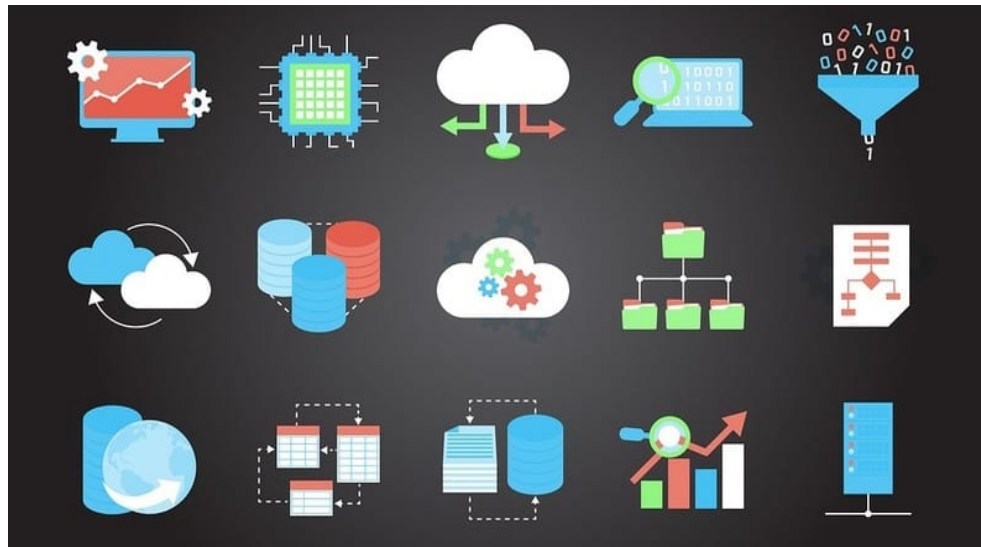


Χρησιμότητα Μοντελοποίησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών

- ✓ Στην απεικόνιση & μοντελοποίηση των συσχετίσεων μεταξύ πληροφοριών
- ✓ Στην ανάλυση και διοργάνωση των απαιτούμενων πόρων
- ✓ Στην ιεράρχηση καθηκόντων και τον προσδιορισμό προτεραιοτήτων
- ✓ Στον καθορισμό των ρόλων που εμπλέκονται και τον σχεδιασμό της χρήσης των πηγών σε μια επιχειρησιακή διαδικασία
- ✓ Στη δρομολόγηση των διεργασιών με σκοπό τη μεγιστοποίηση αποδοτικότητας και ελαχιστοποίηση χρόνου εκτέλεσης
- ✓ Στην προσομοίωση εναλλακτικών περιπτώσεων
- ✓ Στην επίβλεψη και τον έλεγχο διεξαγωγής των επιχειρησιακών διαδικασιών
- ✓ Εξωτερίκευση κανόνων και ροών των Πληροφοριακών Συστημάτων (Π.Σ.)
- ✓ Στη δημιουργία αναφορών ροής εργασιών και στην εξαγωγή στατιστικών αποτελεσμάτων
- ✓ Στην αξιολόγηση του βαθμού επίτευξης του σκοπού της επιχειρησιακής διαδικασίας
- ✓ Στην ανίχνευση, εντοπισμός σημείων «υπερφόρτωσης» εργασιών και εξισορρόπηση της εργασιακής ροής

Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών

Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business process management system – BPMS) είναι ένα σύστημα (λογισμικό) που αναλαμβάνει το συντονισμό, τη σχεδίαση και εκτέλεση των επιχειρησιακών διαδικασιών μέσω της χρήσης ρητών μοντέλων αναπαράστασής τους*:



Source: <https://solutionsreview.com/business-process-management/a-complete-guide-to-bpm-software/>

- Σχεδιασμός (Design)
- Μοντελοποίηση (Modeling)
- Εκτέλεση (Execution)
- Εποπτεία (Monitoring)
- Βελτιστοποίηση (Optimisation)

*[Weske, 2007]: From Business Processes to Grid Workflows, Prof. Dr. Mathias Weske, Hasso Plattner Institute, GCC'2007 Keynote.



2

**ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ:
ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ
BPMN 2.0
[ISO/IEC 19510:2013]**

Key:
User 2 marked a gate as error.
Started experiment.
User 4 said hi
User 2 connected
User 1 said hi cika
User 4 connected
User 1 connected
You connected to the server

The BPMN standard



Object Management Group Business Process Model and Notation



- Το πρότυπο “Business Process Model & Notation” (BPMN), κερδίζει όλο και περισσότερους επιχειρηματίες ως οπαδούς στην μοντελοποίηση των επιχειρησιακών τους διαδικασιών για βελτίωση του επιχειρησιακού τους management.
- Το προσχέδιο της πρώτης BPMN έκδοσης επιμελήθηκε ο παλαιότερα μη κερδοσκοπικός οργανισμός Business Process Management Initiative (BPMI), το οποίο κυκλοφόρησε για πρώτη φορά τον Νοέμβριο του 2002. Τον Ιούνιο του 2005, ο BPMI συγχωνεύθηκε στην **Object Management Group** (OMG). Η OMG είναι μια διεθνής μη κερδοσκοπική κοινοπραξία, ιδρυθείσα το 1989 με έδρα τις Η.Π.Α. και ανήκει στον χώρο της ανάπτυξης λογισμικού ηλεκτρονικών υπολογιστών. Κύριος σκοπός της είναι η μελέτη και εργασία βασιζόμενη στη μοντελοποίηση διαδικασιών που επενεργούν στη σύγχρονη επιχειρηματική πραγματικότητα εστιάζοντας σε όλο το φάσμα του Μάνατζμεντ Επιχειρησιακών Διαδικασιών BPM (Business Process Management).

The BPMN standard



Object Management Group Business Process Model and Notation



- Το BPMN είναι ένα πρότυπο μοντελοποίησης επιχειρησιακών διαδικασιών. Υποστηρίζει σημειογραφία για τη δυνατότητα **γραφικής αναπαράστασης των επιχειρησιακών διαδικασιών** μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού
- Σκοπός της είναι η **διαχείριση επιχειρησιακών διαδικασιών με τρόπο εύκολο, κατανοητό όχι μόνο σε προγραμματιστές και επιχειρηματικούς αναλυτές αλλά και σε απλούς χρήστες** που απασχολούνται ή εμπλέκονται στην επιχείρηση.
- Αποτελεί μια πολύ καλή ενορχήστρωση γραφικών και υποκείμενης δομής **εκτελέσιμου κώδικα κυρίως της γλώσσας BPEL**
- Η πιο πρόσφατη έκδοση της BPMN είναι η σειρά 2 (αναρτήθηκε από την OMG τον Ιανουάριο 2011) και η τελευταία της version είναι η BPMN 2.0.2. (κοινοποιήθηκε από την OMG τον Δεκέμβριο 2013 και είναι δημοσιεύθηκε επίσημα από το διεθνές πρότυπο πιστοποίησης ISO → **ISO / IEC 19510:2013**

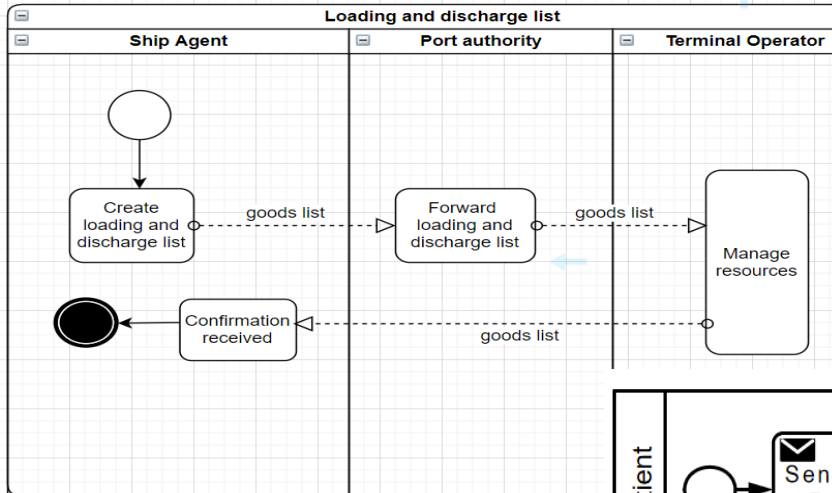
The BPMN standard



Object Management Group Business Process Model and Notation



<https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/About-BPMN/>



Standards About us News Taking part Store

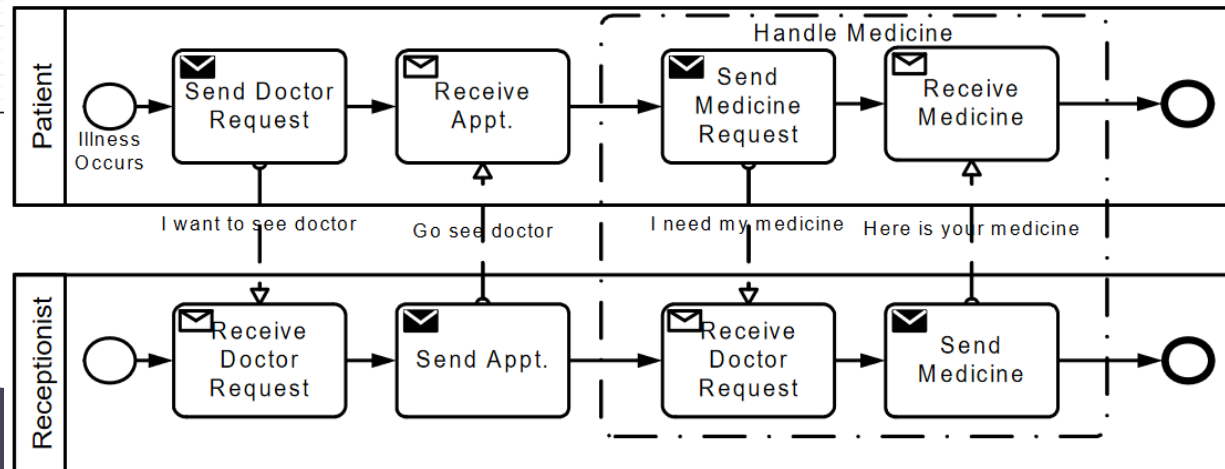
ISO

ICS > 35 > 35.020

ISO/IEC 19510:2013
Information technology – Object Management Group
Business Process Model and Notation

<https://www.iso.org/standard/62652.html>

**Τεχνική Διαγραμμάτων
Ροής διαδικασιών**

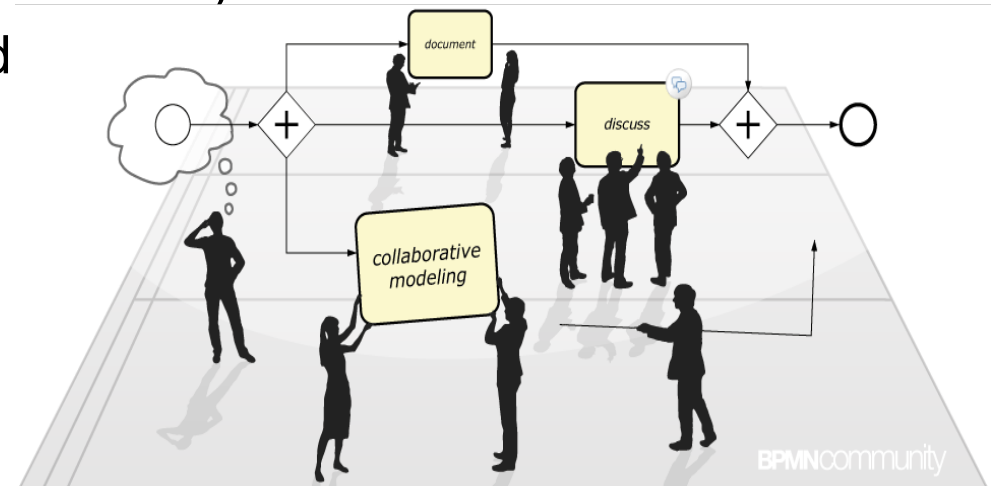


The BPMN standard



Why choosing BPMN to model ?

- It is one of the most prominent modeling languages
- It has a well formed syntax
- It is compatible with a great variety of different architecture engines
- Semantics can be defined
- Version 2.x Supports B2B interactions and cross-organizational workflow integration (e.g. choreography diagrams, private/public/collaborative processes)
- Modeling data can be reused
- It is easy to use for modeling



The BPMN standard



Object Management Group Business Process Model and Notation



BPMN types of conformance

- ❖ **Process Modeling Conformance**
BPMN process types
BPMN process elements
- ❖ **Process Execution Conformance**
- ❖ **BPEL Process Execution Conformance**
- ❖ **Choreography Modeling Conformance**

Category	Process Modeling Conformance	Process Execution Conformance	BPEL Process Execution Conformance	Choreography Conformance
Visual representation of BPMN Diagram Types	Process diagram types and Collaboration diagram types depicting collaborations among Process diagram types.	N/A	N/A	Choreography diagram types and Collaboration diagram types depicting collaboration among Choreography diagram types.
BPMN Diagram Elements that need to be supported.	All Task types, embedded Sub-Process, Call Activity, all Event types, all Gateway types, Pool, Lane, Data Object (including DataInput and DataOutput), Message, Group, Artifacts, markers for Tasks and Sub-Processes, SequenceFlow, Associations, and Message Flow.	N/A	N/A	Message, Choreography Task, Global Choreography Task, Sub-Choreography (expanded and collapsed), certain types of Start, Intermediate, and End Events, Gateways, Pools and Message Flow.
Import/Export of diagram types	Yes for Process and Collaboration diagrams that depict Process within Collaboration.	Yes for Process diagrams	Yes for Process diagrams	Yes for Choreography and Collaboration diagrams depicting choreography within Collaboration.
Support for Graphical syntax and semantics	Process and Collaboration diagrams that depict Process within Collaboration.	N/A	N/A	Choreography and Collaboration diagrams depicting Choreography within Collaboration.
Support for Execution Semantics	N/A	Yes for Process diagrams	Yes for Process diagrams	Choreography execution semantics

The BPMN standard



Object Management Group Business Process Model and Notation



Η μοντελοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών χρησιμοποιείται με σκοπό τη διαβίβαση μεγάλου και πολύπλοκου όγκου πληροφορίας σε διαφορετικής κουλτούρας κοινό. Η γλώσσα BPMN είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε να καλύπτει πολλά διαφορετικά είδη μοντελοποίησης και υπαγορεύει την κατάτμηση της επιχειρησιακής οντότητας σε επίπεδο end – to – end business process. Το Business Process Diagram (BPD) υιοθετεί τρεις βασικούς τύπους μοντελοποίησης :

- ❖ **συνεργατικές/καθολικές επιχειρησιακές διαδικασίες** (collaborative/global B2B processes) αφηρημένη (abstract) αποτύπωση διαδικασιών, παραλείποντας στην απεικόνιση τις ακριβείς εσωτερικές διεργασίες που εκτελούνται από τους συμμετέχοντες (swimlanes notation)
- ❖ **εσωτερικές/ιδιωτικές επιχειρησιακές διαδικασίες** (internal/private business processes) εσωτερικές επιχειρησιακές διαδικασίες που αναλύονται εκτενώς
- ❖ **δημόσιες/αφηρημένες επιχειρησιακές διαδικασίες** (public/abstract business processes) αφηρημένη αναπαράσταση της επικοινωνίας και των λοιπών αλληλεπιδράσεων μεταξύ των εσωτερικών διαδικασιών ενός οργανισμού και των άλλων διαδικασιών ή συμμετεχόντων. Η χρησιμότητα της υπάρχουσας κατηγορίας υφίσταται στην αναγνώριση όλων των απαιτούμενων διαδικτυακών υπηρεσιών ή υπηρεσιών ιστού (web services) που υποστηρίζουν την ηλεκτρονική διεξαγωγή κάθε διαδικασίας.

The BPMN standard

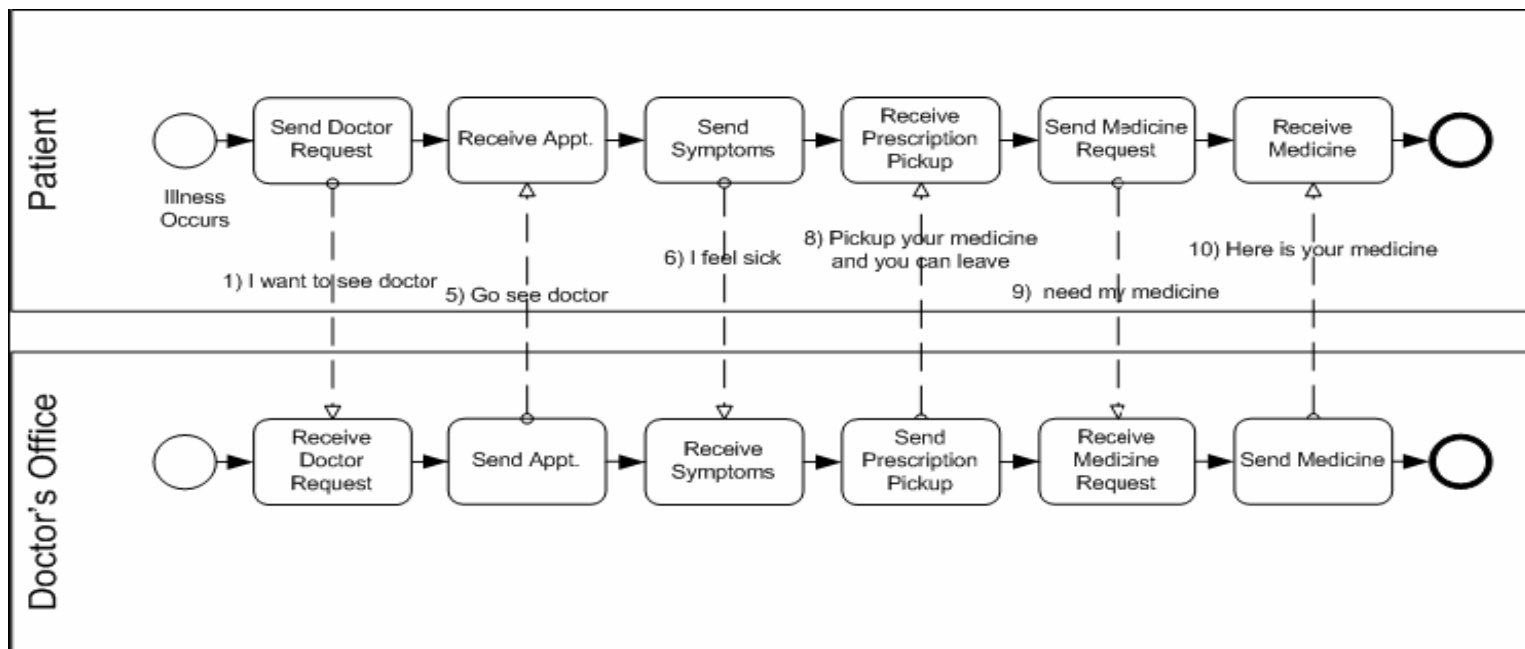


Object Management Group Business Process Model and Notation



BPMN models

B2B PROCESSES



The BPMN standard

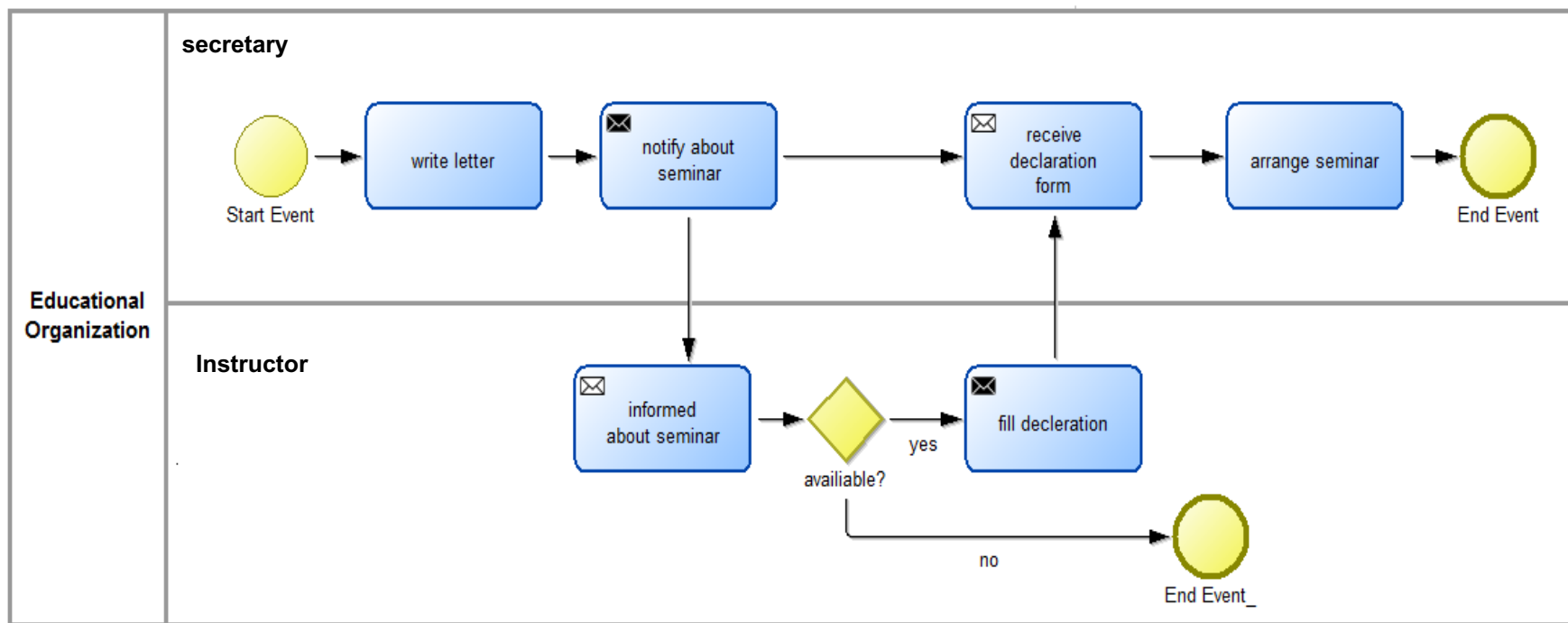


Object Management Group Business Process Model and Notation



BPMN models

INTERNAL/PRIVATE PROCESSES



The BPMN standard

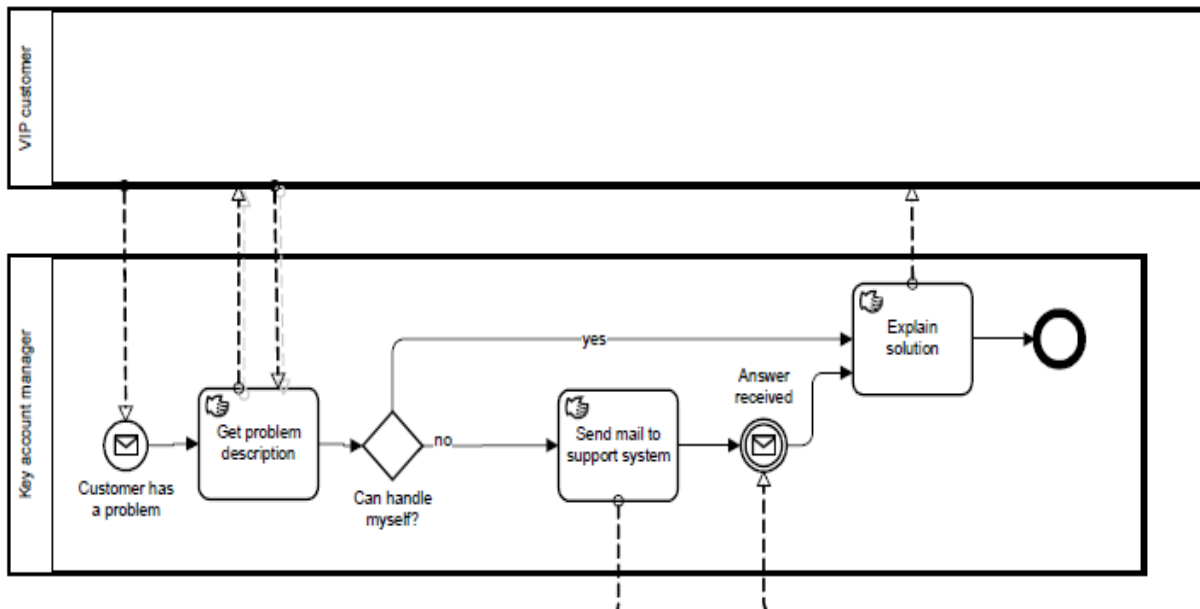


Object Management Group Business Process Model and Notation



BPMN models

PUBLIC/ABSTRACT BUSINESS PROCESSES



BPMN 2.0 notation overview

BPMN 2.0 - Business Process Model and Notation

<http://bpmb.de/poster>

Activities

- Task**
A Task is a unit of work, the job to be performed. When marked with a [] symbol it indicates a Sub-Process, an activity that can be refined.
- Transaction**
A Transaction is a set of activities that logically belong together; it might follow a specified transaction protocol.
- Event Sub-Process**
An Event Sub-Process is placed into a Process or Sub-Process. It is activated when its start event gets triggered and can interrupt the higher level process context or run in parallel (non-interrupting) depending on the start event.
- Call Activity**
A Call Activity is a wrapper for a globally defined Task or Process reused in the current Process. A call to a Process is marked with a [] symbol.

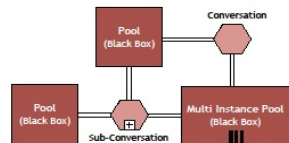
- Activity Markers**
Markers indicate execution behavior of activities:
- Sub-Process Marker
 - Loop Marker
 - Parallel MI Marker
 - Sequential MI Marker
 - Ad Hoc Marker
 - Compensation Marker
- Task Types**
Types specify the nature of the action to be performed:
- Send Task
 - Receive Task
 - User Task
 - Manual Task
 - Business Rule Task
 - Service Task
 - Script Task

- Sequence Flow**
defines the execution order of activities.
- Default Flow**
is the default branch to be chosen if all other conditions assigned to whether or not the flow is used.
- Conditional Flow**
has a condition assigned that defines whether or not the flow is used.

Conversations

- A Conversation defines a set of logically related message exchanges. When marked with a [] symbol it indicates a Sub-Conversation, a compound conversation element.
- A Call Conversation is a wrapper for a globally defined Conversation or Sub-Conversation. A call to a Sub-conversation is marked with a [] symbol.
- A Conversation Link connects Conversations and Participants.

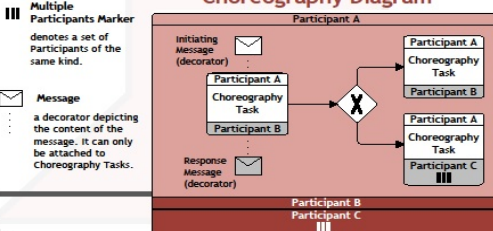
Conversation Diagram



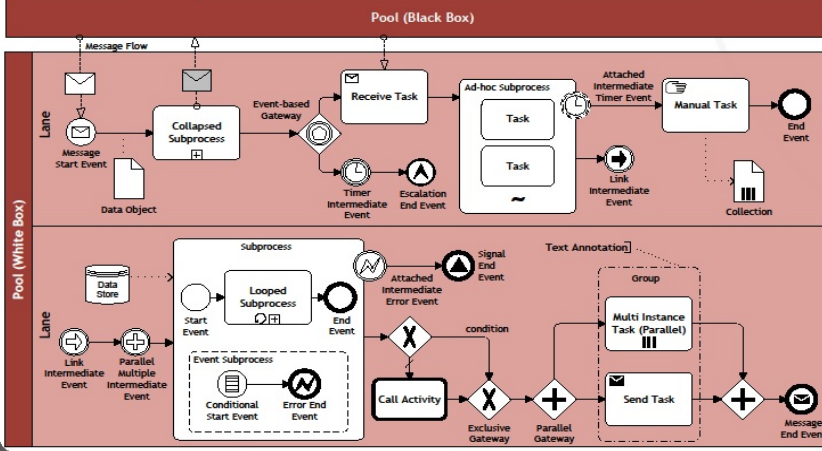
Choreographies

- Participant A**
Choreography Task
 - Participant B**
 - Participant A**
Sub-Choreography
 - Participant B**
 - Participant C**
 - Participant A**
Call Choreography
 - Participant B**
- A Choreography Task represents an Interaction (Message Exchange) between two Participants.
A Sub-Choreography contains a refined choreography with several Interactions.
A Call Choreography is a wrapper for a globally defined Choreography Task or Sub-Choreography. A call to a Sub-Choreography is marked with a [] symbol.

Choreography Diagram



Collaboration Diagram



Events

	Start	Intermediate	End
Standard			
Event Sub-Process Interrupting			
Event Sub-Process Non-Interrupting			
Catching			
Boundary interrupting			
Boundary Non-Interrupting			
Throwing			
Standard			

None: Untyped events, indicate start point, state changes or final states.

Message: Receiving and sending messages.

Timer: Cyclic timer events, points in time, time spans or timeouts.

Escalation: Escalating to an higher level of responsibility.

Conditional: Reacting to changed business conditions or integrating business rules.

Link: Off-page connectors. Two corresponding link events equal a sequence flow.

Error: Catching or throwing named errors.

Cancel: Reacting to cancelled transactions or triggering cancellation.

Compensation: Handling or triggering compensation.

Signal: Signalling across different processes. A signal thrown can be caught multiple times.

Multiple: Catching one out of a set of events. Throwing all events defined.

Parallel Multiple: Catching all out of a set of parallel events.

Terminate: Triggering the immediate termination of a process.

Data

- Data Object** represents information flowing through the process, such as business documents, e-mails, or letters.
- Collection Data Object** represents a collection of information, e.g., a list of order items.
- Data Input** is an external input for the entire process. A kind of input parameter.
- Data Output** is data result of the entire process. A kind of output parameter.
- Data Association** is used to associate data elements to Activities, Processes and Global Tasks.
- Data Store** is a place where the process can read or write data, e.g., a database or a filing cabinet. It persists beyond the lifetime of the process instance.

Gateways

- Exclusive Gateway**
When splitting, it routes the sequence flow to exactly one of the outgoing branches. When merging, it awaits one incoming branch to complete before triggering the outgoing flow.
- Event-based Gateway**
Is always followed by catching events or receive tasks. Sequence flow is routed to the subsequent event/task which happens first.
- Parallel Gateway**
When used to split the sequence flow, all outgoing branches are activated simultaneously. When merging parallel branches it waits for all incoming branches to complete before triggering the outgoing flow.
- Inclusive Gateway**
When splitting, one or more branches are activated. All active incoming branches must complete before merging.
- Exclusive Event-based Gateway (instantiate)**
Each occurrence of a subsequent event starts a new process instance.
- Complex Gateway**
Complex merging and branching behavior that is not captured by other gateways.
- Parallel Event-based Gateway (instantiate)**
The occurrence of all subsequent events starts a new process instance.

Swimlanes

- Pool (Participants) and Lanes** represent responsibilities for activities in a process. A pool or a lane can be an organization, a role, or a sub-process.
- Message Flow** symbolizes information flow across organizational boundaries. Message flow can be attached to pools, activities, or message events. The Message Flow can be decorated with an envelope depicting the order of message exchanges can be specified by combining message flow and sequence flow.



The BPMN standard



Object Management Group Business Process Model and Notation



Διάγραμμα Επιχειρησιακών Διαδικασιών The Business Process Diagram (PBD)

Το Διάγραμμα Επιχειρησιακών Διαδικασιών περιλαμβάνει τα κυριότερα στοιχεία της BPMN σημειογραφίας, τα οποία υιοθετεί και το Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης*:

- **αντικείμενα ροής (flow objects)**
- **αντικείμενα σύνδεσης (connecting objects)**
- **συμμετέχοντες (swimlanes)**
- **τεχνήματα ή συμπληρωματικά αντικείμενα (artifacts)**
- **δεδομένα (Data)**

*Το Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (ΠΗΔ) συνίσταται από ένα σύνολο κανόνων, προτύπων, προδιαγραφών και διαδικασιών που εφαρμόζονται στα έργα Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης κατά το σχεδιασμό, ανάπτυξη, συντήρηση και λειτουργία τους στο σύνολο της Δημόσιας Διοίκησης (βάσει ΦΕΚ1301/τ.Β'/12-04-2012)



Διάγραμμα Επιχειρησιακών Διαδικασιών

➤ αντικείμενα ροής (flow objects)

- ❑ μοντελοποίηση των ενεργειών (**activities**) μιας διαδικασίας,
- ❑ οργάνωσή τους σε υπό-διαδικασίες (**sub-processes**),
- ❑ καθορισμό του τρόπου και της σειράς (**gateways**)
- ❑ διαχείριση των γεγονότων (**events**) που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια εκτέλεσής τους



Διάγραμμα Επιχειρησιακών Διαδικασιών

➤ τα αντικείμενα ροής (flow objects)



Γεγονότα (Events): αποτέλεσμα (impact, result). Μπορούν να συμβολίζονται με έναν από τους κύκλους που απεικονίζονται αριστερά ανάλογα με τη χρονική στιγμή που επηρεάζουν τη ροή της διαδικασίας: **εκκίνηση, ενδιάμεση φάση, τέλος.**



Δραστηριότητα (Activity): Η δραστηριότητα (activity) παριστάνεται με ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο. Η δραστηριότητα μπορεί να είναι απλή ή σύνθετη (μονοδιάστατη ή πολυδιάστατη). Ορίζονται τρεις τύποι δραστηριοτήτων, ιεραρχικά, από το υψηλότερο επίπεδο στο χαμηλότερο:

-> **διαδικασία (process)**

-> **υπο-διαδικασία (sub-process)**

-> **εργασία (task)**



Αντικείμενα Ροής

□ Γεγονότα (Events)



1. Start Events

- None
- Message
- Timer
- Conditional
- Escalation
- Signal
- Error
- Compensation
- Multiple/ Parallel multiple

- Event Sub-process (interrupting/non interrupting)

2. Intermediate Events

- None
- Message
- Timer
- Error
- Escalation
- Cancel
- Conditional
- Compensation
- Multiple/ Parallel multiple

- Link
- Signal

3. End Events

- None
- Message
- Error
- Escalation
- Cancel
- Compensation
- Signal
- Terminate
- Multiple



Αντικείμενα Ροής

Σημειογραφία των BPMN Γεγονότων (Events) 1/2

Types	Start			Intermediate				End
	Top-Level	Event Sub-Process Interrupting	Event Sub-Process Non-Interrupting	Catching	Boundary Interrupting	Boundary Non-Interrupting	Throwing	
None								
Message								
Timer								
Error								
Escalation								
Cancel								

Source: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/PDF>



Αντικείμενα Ροής

Σημειογραφία των BPMN Γεγονότων (Events) 2/2

Types	Start			Intermediate				End
	Top-Level	Event Sub-Process Interrupting	Event Sub-Process Non-Interrupting	Catching	Boundary Interrupting	Boundary Non-Interrupting	Throwing	
Compensation								
Conditional								
Link								
Signal								
Terminate								
Multiple								
Parallel Multiple								

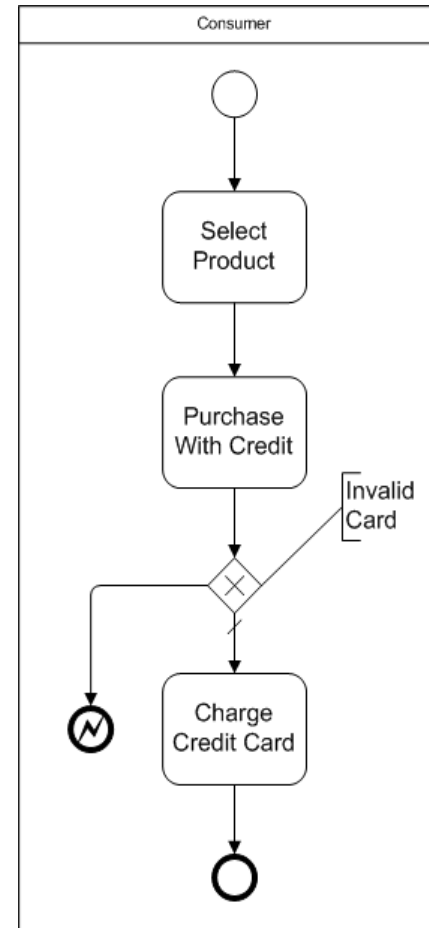
Source: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/PDF>



Αντικείμενα Ροής

Παράδειγμα διαδικασίας με το αντικείμενο ροής «event»

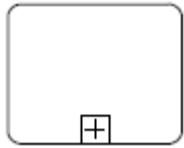
**Intermediate
error event**





Αντικείμενα Ροής

□ activity/ task/ sub-process



↓
(υπερ-σύνδεσμος)

- ✓ Οι διαδικασίες ή υπο – διαδικασίες αποτελούν σύνθετες δραστηριότητες διότι μπορούν να αναλυθούν σε περαιτέρω υπο διαδικασίες και να εμπλακούν περισσότεροι παράγοντες.
- ✓ Η εργασία (task) συνίσταται ως μια απλή δραστηριότητα η οποία διεκπεραιώνεται από μια υπηρεσία και δεν μπορεί να αναλυθεί περαιτέρω.

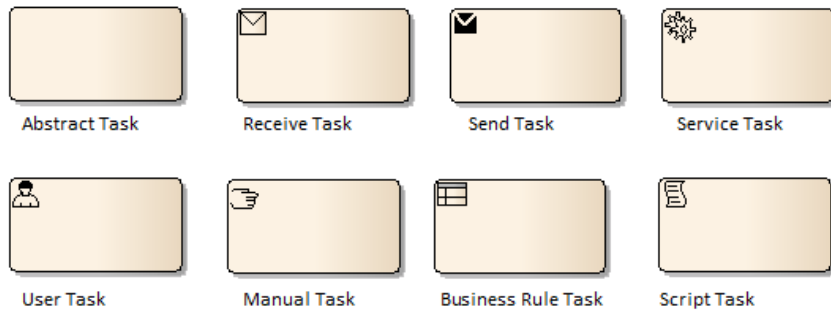
BPMN 2.0 task types

1. **Service**
2. **Send/Receive**
3. **User**
4. **Manual**
5. **Business rule**
6. **Script**



Αντικείμενα Ροής

BPMN 2.0 Task types



BPMN 2.0 Task markers



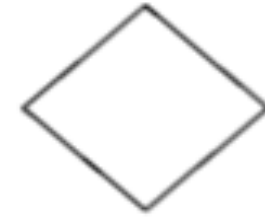
BPMN 2.0 Event types

		"Catching"	"Throwing"	Non-Interrupting
[Μήνυμα]	Message			
[Χρονιστής]	Timer			
[Σφάλμα]	Error			
[Κλιμάκωση]	Escalation			
[Ακύρωση]	Cancel			
[Αναδρομή]	Compensation			
[Κανόνας]	Conditional			
[Σύνδεσμος]	Link			
[Σήμα]	Signal			
[Τερματισμός]	Terminate			
[Πολλαπλής φύσεως]	Multiple			
[Παράλληλα & Πολλαπλής φύσεως]	Parallel Multiple			



Αντικείμενα Ροής

□ Η Πύλη/Συνθήκη (Gateway)



Οι αποφάσεις είναι πύλες σε μια διαδικασία όπου η ροή του ελέγχου μπορεί να ακολουθήσει μια ή περισσότερες εναλλακτικές διαδρομές (διακλάδωση).

- ✓ ελέγχει το βαθμό απόκλισης ή σύγκλισης της εκτέλεσης των λειτουργιών σύμφωνα με το διάγραμμα ροής
- ✓ καθορίζει τον τρόπο διακλάδωσης, σύνδεσης και συνένωσης των μονοπατιών (paths). Εσωτερικές επισημάνσεις υποδεικνύουν τον χαρακτήρα ελέγχου συμπεριφοράς.
- ✓ Διακρίνεται σε τέσσερις διαφορετικούς τύπους:
 - 1. αποκλειστική απόφαση -“αποκλειστικό ή” (exclusive)**
(βασιζόμενη είτε σε συνθήκες (data-based) είτε σε γεγονότα (event-based))
 - 2. εναλλακτική απόφαση -“ή” (inclusive)**
 - 3. σύνθετη απόφαση (complex)**
 - 4. διασταύρωσης ή ένωση ή συγχώνευση (parallel)**



□ Η Πύλη/Συνθήκη (Gateway)

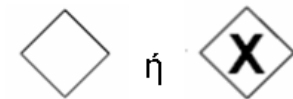
1. Αποκλειστική απόφαση / “αποκλειστικό ή” (Exclusive/ XOR)

Περιορίζει τη ροή με κριτήρια που (μόλις εφαρμοστούν κατά την εκτέλεση) επιλέγουν μια εναλλακτική διαδρομή.

• Βασιζόμενη σε συνθήκες

- Κάθε υποθετική συνθήκη οδηγεί σε μια εναλλακτική διαδρομή
- Μπορεί να επιλεγεί κάθε φορά μόνο μια εναλλακτική ροή.

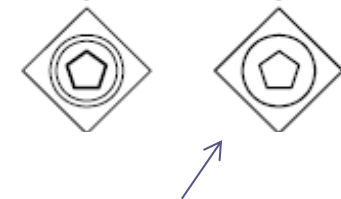
Βασισμένο σε Συνθήκες



• Βασιζόμενη σε γεγονότα

- Κόμβος όπου η εναλλακτική διαδρομή που θα ακολουθηθεί αποφασίζεται από το γεγονός που συμβαίνει σε εκείνο το σημείο της διαδικασίας.
- Τα πιο συνηθισμένα γεγονότα είναι η λήψη ενός μηνύματος και ο χρονοστής.
- Μόνο μια από τις εναλλακτικές διαδρομές ακολουθείται σε κάθε εκτέλεση της διαδικασίας

Βασισμένο σε Γεγονότα



Exclusive Event-Based Gateway to start a Process



□ Η Πύλη/Συνθήκη (Gateway)

Ή:

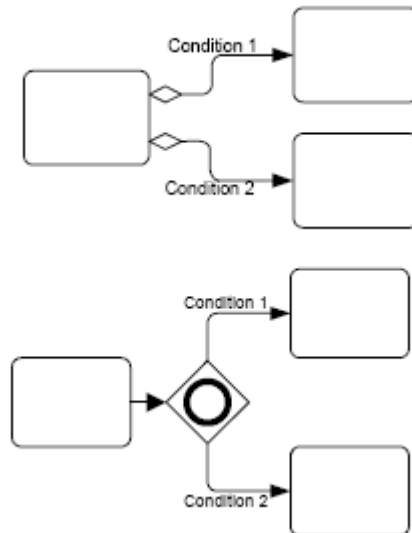


2. Ή / εναλλακτική απόφαση (inclusive)

περιορίζει τη ροή με κριτήρια που μόλις εφαρμοστούν κατά την εκτέλεση επιλέγουν μια ή περισσότερες εναλλακτικές διαδρομές. Μια προκαθορισμένη (default) συνθήκη μπορεί να εφαρμοστεί ώστε να διασφαλίζει **ότι τουλάχιστον ένα μονοπάτι επιλέγεται**. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν δύο τύποι Εναλλακτικής Απόφασης:

Μια συλλογή από εξαρτημένες ροές – συνθήκες

Μια πύλη Ή, συνδυάζεται συνήθως με άλλες πύλες

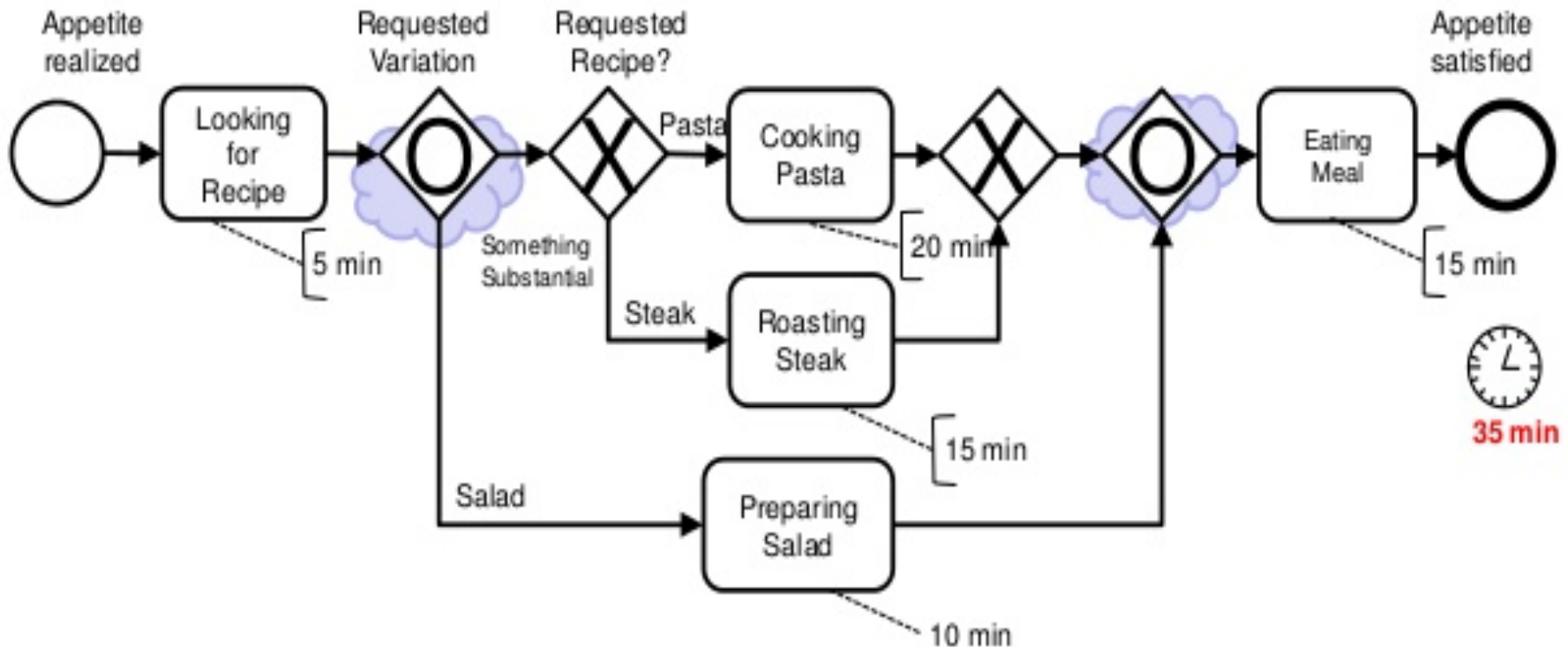




Αντικείμενα Ροής

□ Η Πύλη/Συνθήκη (Gateway)

Inclusive Gateway Cannot be data-based/event-based



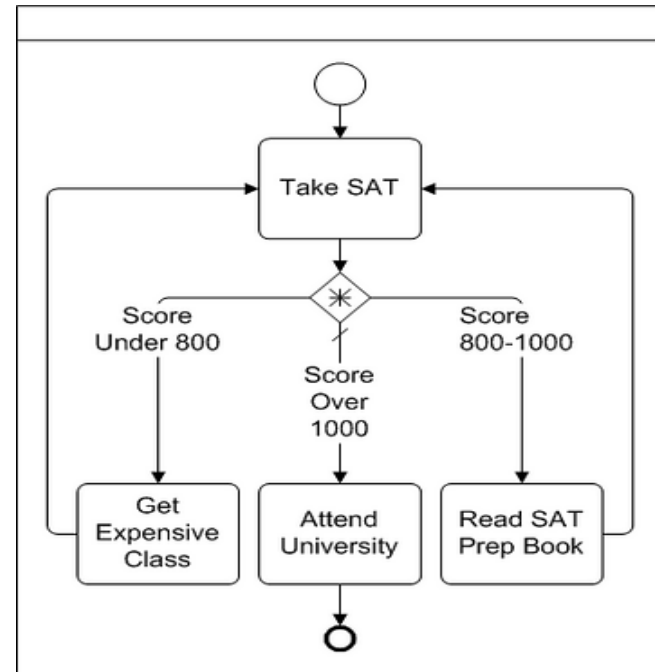


□ Η Πύλη/Συνθήκη (Gateway)

3. Η σύνθετη απόφαση (Complex)

Πολλαπλές εισερχόμενες ή εξερχόμενες ροές με σύνθετους κανόνες /αποφάσεις.

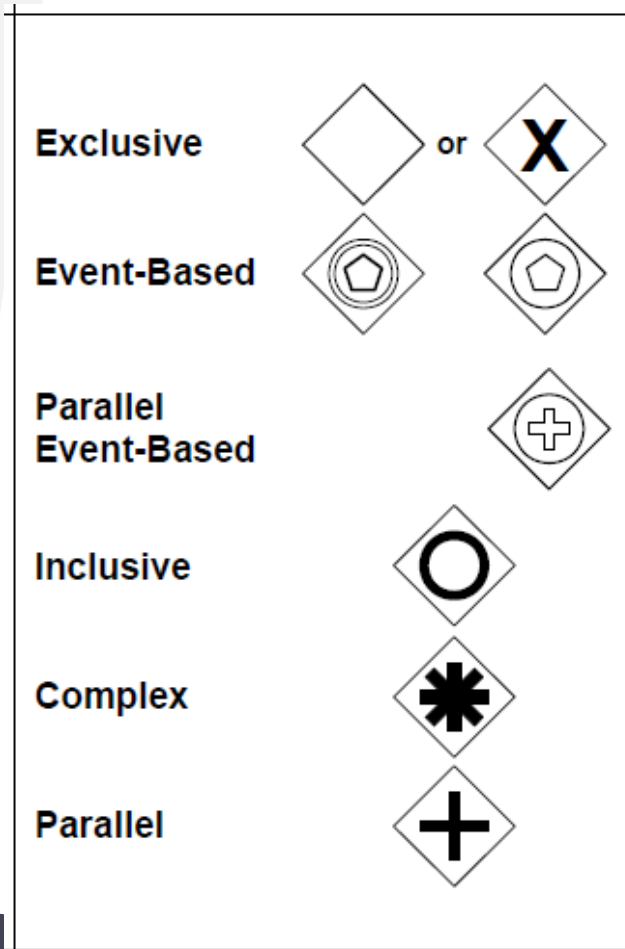
Σύνθετος:



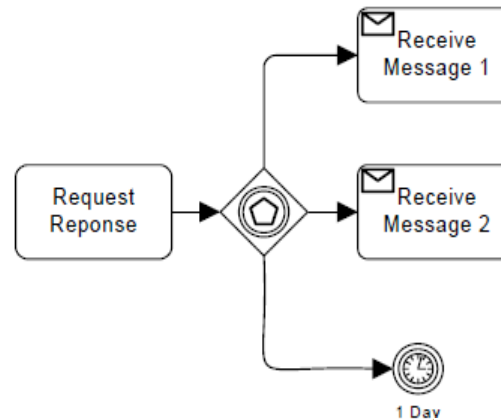


Αντικείμενα Ροής

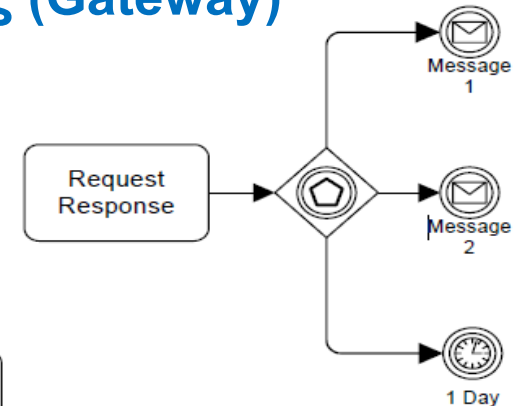
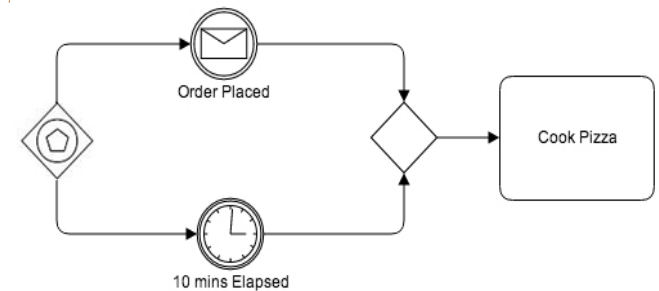
Σημειογραφία της Πύλης/ Συνθήκης (Gateway)



Exclusive event-based Gateway example using intermediate events



Exclusive event-based Gateway to instantiate a process.



Exclusive event-based Gateway example using receive tasks



ΚΑΙ:

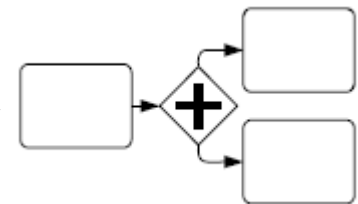


□ Η Πύλη/Συνθήκη (Gateway)

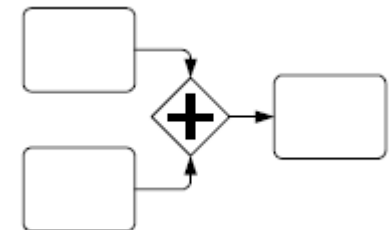
4. Η παράλληλη πύλη/ ΚΑΙ (parallel/ AND) (Διασταύρωση ή Ένωση ή Συγχώνευση)

Χρησιμοποιείται για να απεικονίσει τη συνένωση πολλαπλών ροών.

-Η **διασταύρωση (ΚΑΙ – διαίρεση) (divergence)** αναφέρεται στο διαχωρισμό ενός μονοπατιού (path) σε δύο ή περισσότερες παράλληλες διαδρομές. Σε αυτό το σημείο της διαδικασίας οι δραστηριότητες εκτελούνται **συγχρόνως και όχι σειριακά** (Οι δραστηριότητες γίνονται παράλληλα χωρίς να περιμένει η μια να έχει ολοκληρωθεί η άλλη για να ξεκινήσει).



-Η **ένωση (ΚΑΙ – σύνδεση) (convergence)** αναφέρεται στο συνδυασμό 2 ή περισσότερων παράλληλων διαδρομών σε ένα μονοπάτι .



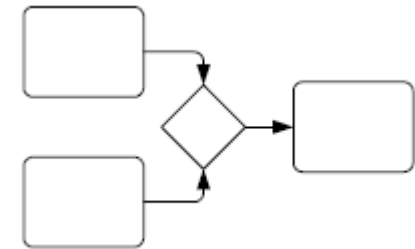


□ Η Πύλη/Συνθήκη (Gateway)

- Η συγχώνευση (εναλλακτικά Ή – ένωση)

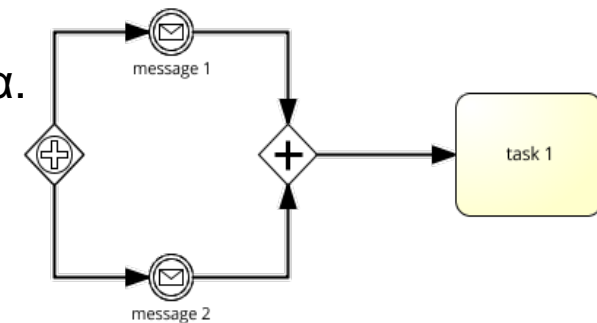
Όταν αναφέρεται στον συνδυασμό δύο ή περισσότερων μονοπατιών σε ένα κατά μοναδικό τρόπο.

Διαφέρει από την ΚΑΙ-σύνδεση στο γεγονός ότι τα μονοπάτια που συγχωνεύονται δεν είναι απαραίητο να εκτελούνται όλα.



- Η παράλληλη πύλη βασιζόμενη σε γεγονότα (parallel event-based Gateway)

Όλα τα γεγονότα συμβαίνουν πριν ξεκινήσει η διαδικασία. Αυτός ο τύπος πύλης λαμβάνει πολλαπλά γεγονότα αρχής τα οποία επιτρέπει να συμβούν παράλληλα ενεργοποιώντας έτσι τη διαδικασία.



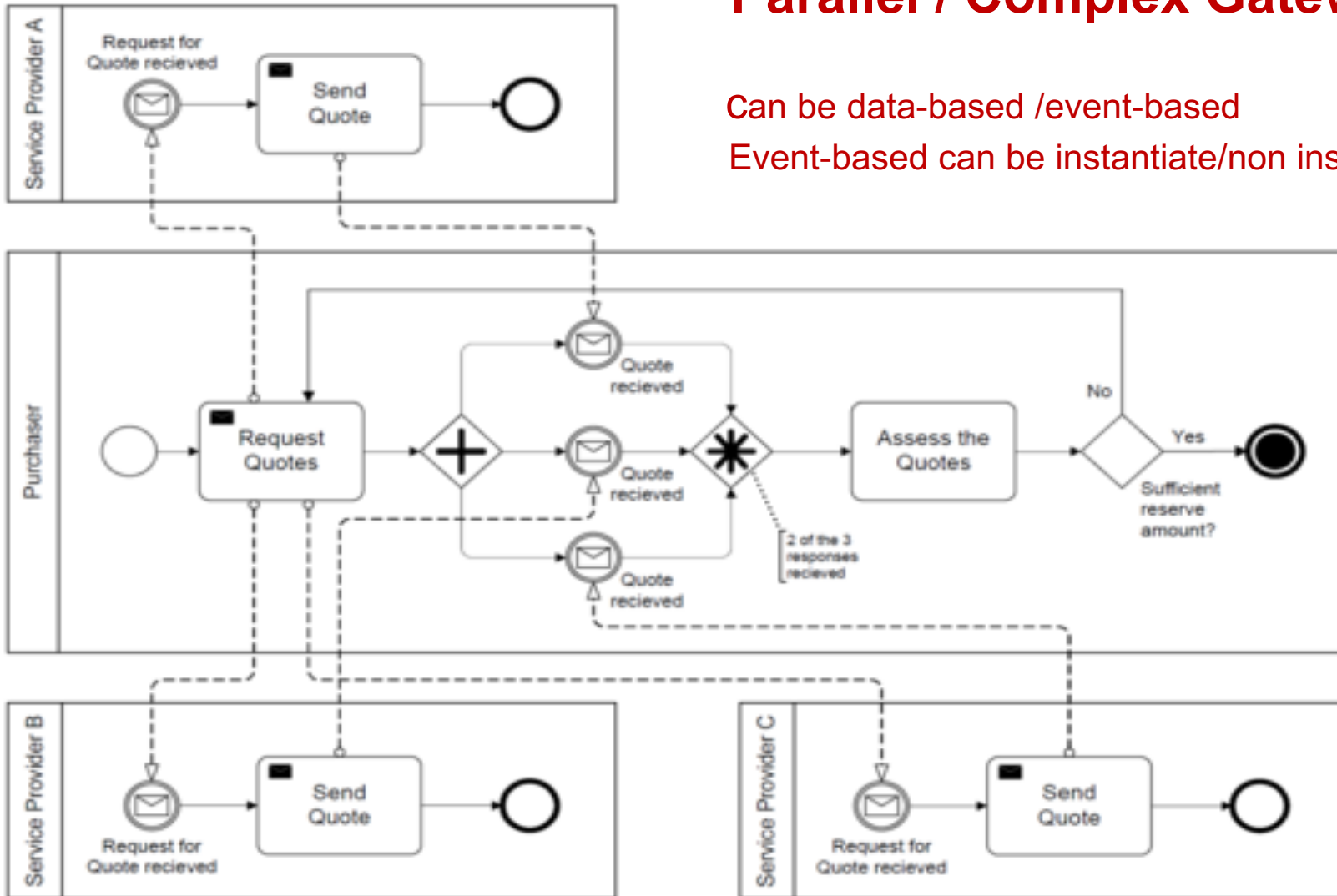
(parallel event-based Gateway It must have NO incoming transitions)



Αντικείμενα Ροής

Parallel / Complex Gateway

Can be data-based / event-based
Event-based can be instantiate/non instantiate






Διάγραμμα Επιχειρησιακών Διαδικασιών

➤ τα αντικείμενα σύνδεσης (connecting objects)

Είναι αντικείμενα που συνδέουν τα διάφορα γραφικά στοιχεία που λαμβάνουν χώρα σε μια διαδικασία και αποτελούν τον βασικό σκελετό σύνταξής της.

Υπάρχουν τρία (3) είδη στοιχείων διασύνδεσης:

❑ Η Ακολουθιακή Ροή (Sequence Flow)

αναπαρίσταται με ένα βέλος και χρησιμοποιείται για να δείξει τη σειρά/ακολουθία (sequence) των δραστηριοτήτων (tasks) που εκτελούνται σε μια διαδικασία που λαμβάνει χώρα **μέσα στην ίδια ενότητα/δεξαμενή (pool)** 

❑ Η Ροή Μηνυμάτων μεταξύ των Συμμετεχόντων (Message flow)

Συμβολίζεται με ένα διακεκομμένο βέλος και χρησιμοποιείται για να δείξει τη *ροή των μηνυμάτων* (π.χ. εγγράφων) που αποστέλλονται και λαμβάνονται μεταξύ δυο συμμετεχόντων (επιχειρησιακών οντοτήτων ή ρόλων) κατά την εκτέλεση μιας διαδικασίας, *οι οποίοι βρίσκονται σε διαφορετικές ενότητες/δεξαμενές (pools)*.





Τα αντικείμενα σύνδεσης

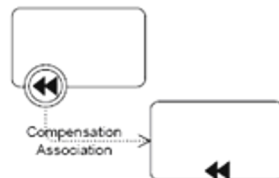
□ Σύνδεσμοι (Associations)

Σύνδεσμοι Δεδομένων (Data associations)

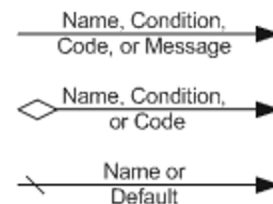
-Αναπαρίστανται με ένα διάστικτο βέλος ή γραμμή και χρησιμοποιούνται για να δείξουν τη σχέση των δεδομένων, κειμένων και άλλων τεχνημάτων με τα αντικείμενα ροής χρησιμοποιώντας το σύμβολο ροής (association) καθώς και τις εισερχόμενες και εξερχόμενες δραστηριότητες (χρησιμοποιώντας το -σύμβολο ροής data association).

Κείμενο και γραφικά αντικείμενα που δεν απεικονίζουν ροή μπορούν επίσης να συσχετιστούν με αντικείμενα ροής μέσω του συνδέσμου.

Compensation Association



Sequence Flow



Connections

Message Flow



Association





Διάγραμμα Επιχειρησιακών Διαδικασιών

➤ Συμμετέχοντες (Swimlanes)

- Οπτικά στοιχεία για την απεικόνιση όλων των παραγόντων που εργάζονται σε ένα συγκεκριμένο τμήμα μιας διαδικασίας.
- Είναι διαμορφωμένα είτε οριζόντια είτε κάθετα και ο ρόλος τους είναι να ταξινομήσουν τις υπο-διαδικασίες σύμφωνα με το φάσμα καθηκόντων που απεικονίζουν.

□ Ενότητες/Δεξαμενές (Pools)

Μοντελοποιούν τους συμμετέχοντες σε μια διαδικασία νοώντας την ίδια την επιχείρηση και τους εξωγενείς παράγοντες που εμπλέκονται στη διαδικασία

Swimlanes
Pool

Name	
------	--

□ Υπο-Ενότητες (Lanes)

Μοντελοποιούν την εσωτερική δομή μιας επιχείρησης και τα Τμήματά της.

Lanes (within a Pool)

Name	Name	
Name		



Διάγραμμα Επιχειρησιακών Διαδικασιών

➤ Τεχνημάτα/ συμπληρωματικά αντικείμενα (Artifacts)

Μπορούν να προστεθούν σε ένα διάγραμμα αποτελώντας το απαραίτητο στοιχείο στο περιβάλλον μοντελοποίησης μιας επιχειρησιακής διαδικασίας.

Η BPMN καθορίζει τρεις τύπους BPD τεχνημάτων (BPD artifacts) :

❑ Ομάδοποίηση (Group)

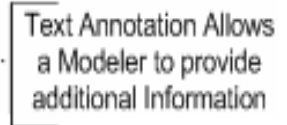
-Χρησιμοποιείται για σκοπούς τεκμηρίωσης ή ανάλυσης.
Δεν επηρεάζει το Sequence Flow.

-Χρησιμοποιείται για να αναγνωρίσει τις δραστηριότητες μιας κατανεμημένης δοσοληψίας που φαίνεται διαμέσου των ενοτήτων (pools).



❑ Σχόλιο κειμένου (Text annotation)

Μηχανισμοί που προσδίδουν σε ένα BPMN διάγραμμα επιπρόσθετη πληροφορία σε μορφή κειμένου.



Text Annotation Allows a Modeler to provide additional Information



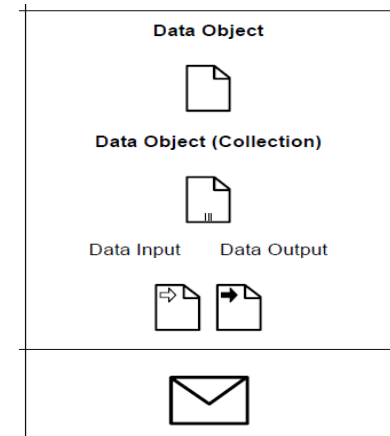
Τεχνήματα/ συμπληρωματικά αντικείμενα

□ Δεδομένα (Data)

1. Αντικείμενα Δεδομένων (Data objects)

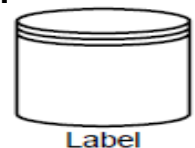
2. Δεδομένα Εισαγωγής (Data inputs) / Δεδομένα Εξαγωγής (Data outputs)

- Μηχανισμοί που δείχνουν την απαιτούμενη/παραγόμενη πληροφορία για/από τη διεξαγωγή των δραστηριοτήτων
- Συνδέονται με τις δραστηριότητες μέσω των ενώσεων (data associations).
- Δεν έχουν άμεση επίδραση στη ροή της επιχειρησιακής διαδικασίας.
- Μπορεί να περιλαμβάνουν είτε ένα μεμονωμένο αντικείμενο είτε μια συλλογή αντικειμένων.



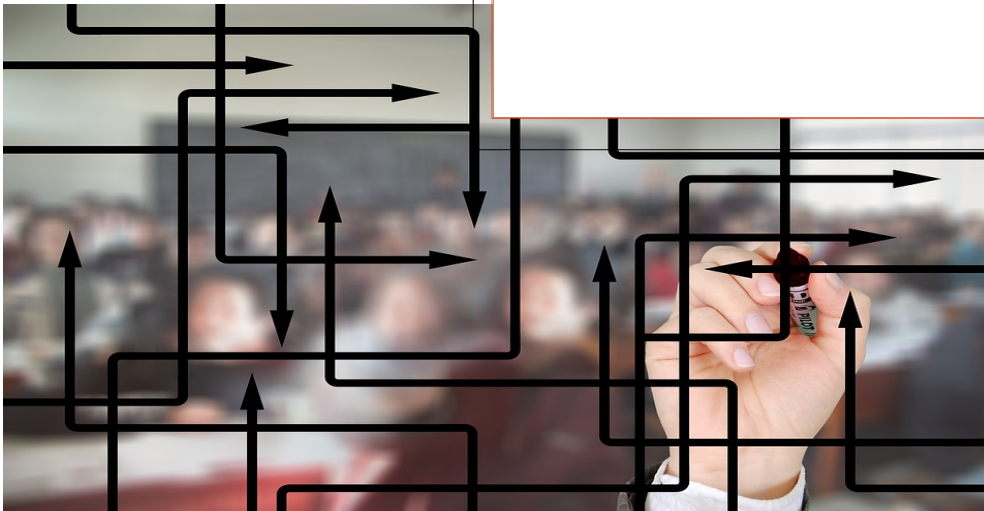
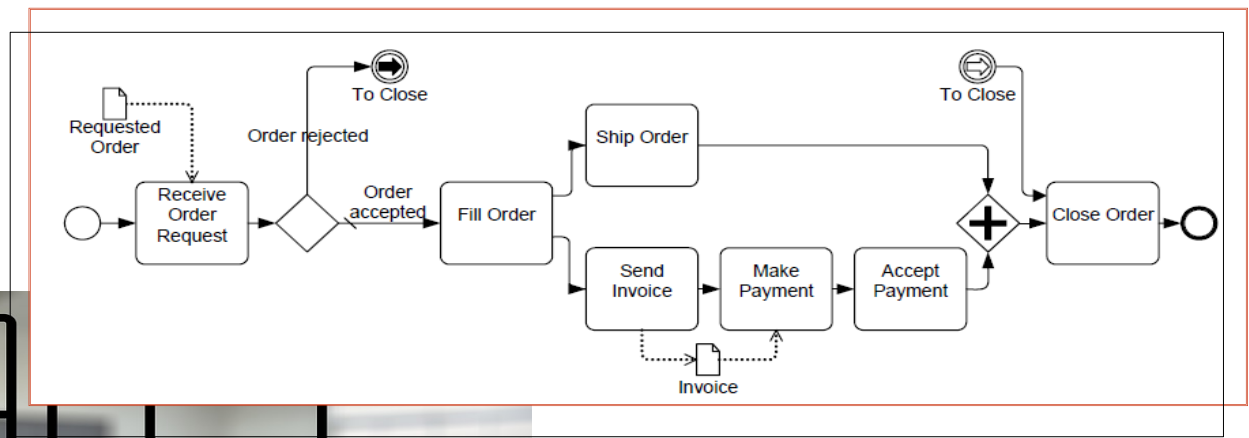
□ Δεδομένα Αποθήκευσης (Data stores)

Παρέχουν στις δραστηριότητες (activities) έναν μηχανισμό ικανό να ανακτά ή να επικαιροποιεί αποθηκευμένη πληροφορία που πρέπει να παραμείνει σταθερά σε μια διαδικασία. Ενώνονται με τα activities μέσω των data association.



Παραδείγματα Μοντελοποίησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών

3



BPMN Tools



Draw.io
Flowchart Maker and Online Diagram Software

<https://app.diagrams.net/>



<https://www.lucidchart.com/pages/>

(Online BPMN software)



<https://www.bizagi.com/en/platform/modeler>

free tier - unlimited models/diagrams
and 10 MB of storage



<https://www.adonis-community.com/en/>

(Cloud BPM Tool)

Παράδειγμα 1

Δημιουργήστε ένα **Διάγραμμα Επιχειρησιακών Διαδικασιών** για τη **Διαδικασία «Standard Cargo Manifest»** που ανήκει στην εφοδιαστική αλυσίδα Θαλάσσιων Μεταφορών (Maritime Transport) και ειδικότερα είναι υποσύνολο των Υπηρεσιών Ναυτιλίας και Μεταφορών (Maritime Transport Service) όπως ορίζεται παρακάτω.

Επιχειρησιακό σενάριο (Business Scenario)

Στη παρούσα διαδικασία εμπλέκονται ο Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς (ΟΛΠ) (Port Authority), το Τελωνείο (Customs) και ένας Λιμενικός πράκτορας (Ship Agent).

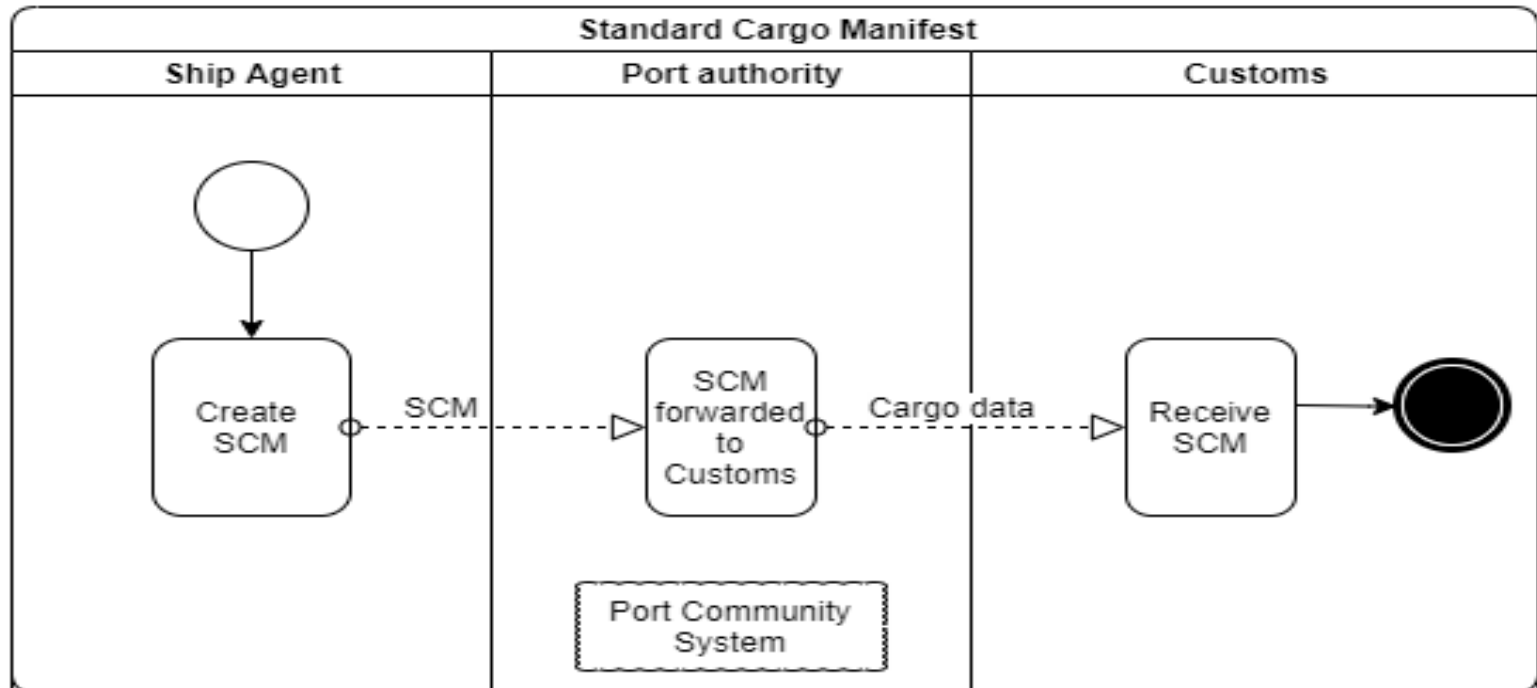
Βήμα 1. Ο Λιμενικός Πράκτορας, ως εκπρόσωπος της ναυτιλιακής εταιρείας, αναλαμβάνει την αποστολή του *Δηλωτικού Εμπορευμάτων «Standard Cargo Manifest»* μαζί με τα απαραίτητα δικαιολογητικά στον ΟΛΠ τουλάχιστον μία ημέρα πριν από την άφιξη του πλοίου με το σχετικό εμπόρευμα διαμέσου της διαδικτυακής πλατφόρμας του *Συστήματος Κοινότητας Λιμένων* (Port Community System).

Βήμα 2. Ο ΟΛΠ παραλαμβάνει το Δηλωτικό Εμπορευμάτων.

Βήμα 3. Το Δηλωτικό Εμπορευμάτων αποστέλλεται στο Τελωνείο για έλεγχο.

Παράδειγμα 1

Standard Cargo Manifest process on BPMN 2.0



Παράδειγμα 2

Δημιουργήστε ένα **Διάγραμμα Επιχειρησιακών Διαδικασιών** για τη Διαδικασία «**Αγοράς Αυτοκινήτων**» όπως ορίζεται παρακάτω.

Επιχειρησιακό σενάριο (Business Scenario)

Η διαδικασία εκτελείται ανάμεσα σε μια αυτοκινητοβιομηχανία και σε έναν αντιπρόσωπο

αυτοκινήτων. Οι εμπλεκόμενοι φορείς πραγματοποιούν τα παρακάτω βήματα για να εκτελέσουν τη διαδικασία:

Βήμα 1. Η αυτοκινητ/μηχανία παραλαμβάνει σχέδια εγγράφων αγοράς από το αρμόδιο τμήμα.

Βήμα 2. Η αυτοκινητ/μηχανία ετοιμάζει προσχέδιο συμφωνητικού και το στέλνει στον αντιπρ/πο.

Βήμα 3. Ο αντιπρόσωπος παραλαμβάνει το συμφωνητικό και το μελετά σε συνεργασία με το Νομικό και Οικονομικό Τμήμα και τη συνεργαζόμενη Ασφαλιστική Εταιρεία.

Βήμα 4. Ο αντιπρόσωπος στέλνει το συμφωνητικό πίσω στην αυτοκινητοβιομηχανία με προτεινόμενες αλλαγές ως προς τους όρους της αγοράς.

Βήμα 5. Η αυτοκινητοβιομηχανία διενεργεί συνάντηση με τον αντιπρόσωπο προκειμένου να:

- συζητήσουν τις διορθώσεις που έστειλε ο αντιπρόσωπος σχετικά με την παραγγελία
- να φροντίσουν για τη διευθέτηση των συνοδευτικών εγγράφων
- να ετοιμάσουν το συμφωνητικό για υπογραφή

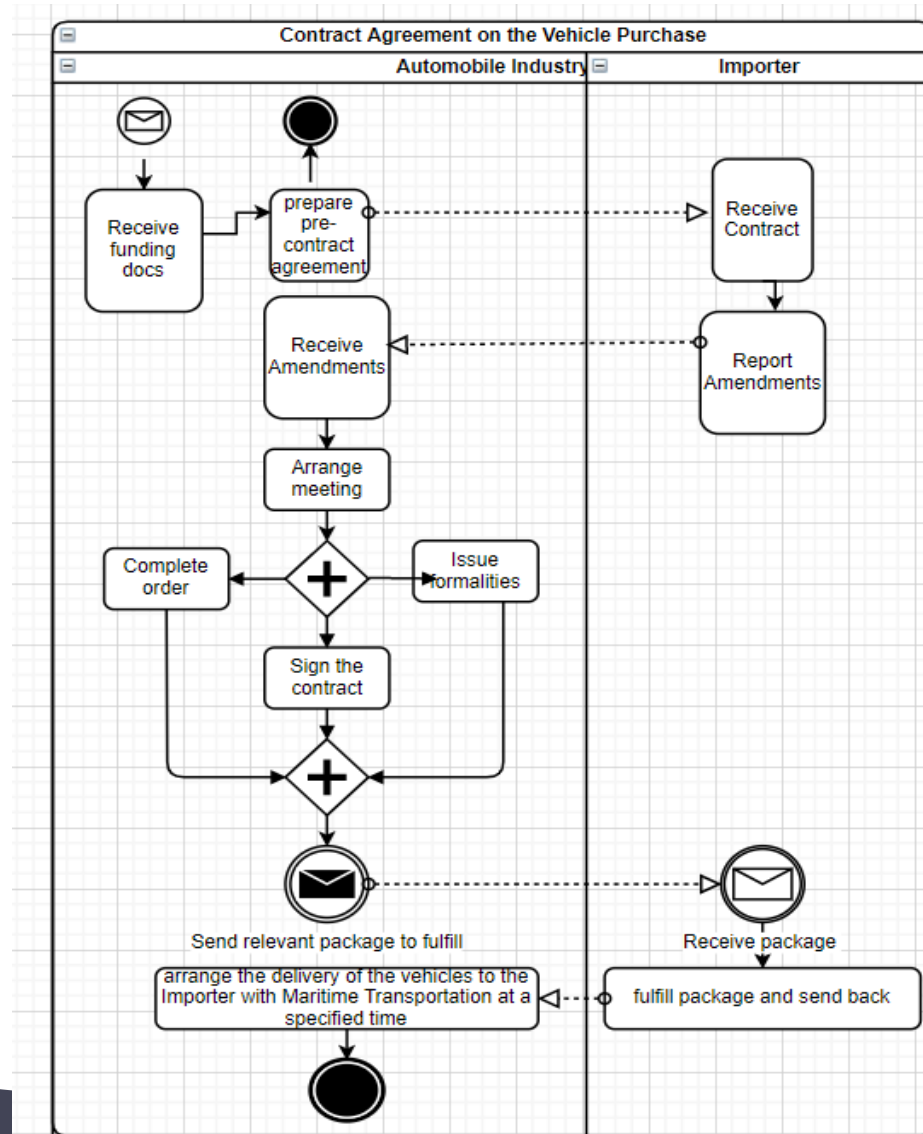
Βήμα 6. Αφού τακτοποιηθούν όλες οι εκκρεμότητες (π.χ. εκτίμηση συνολικού κόστους, τέλη εμπορεύματος, συναλλαγματική ισοτιμία, κτλ.) οι επιμέρους συμβαλλόμενοι έρχονται σε συμφωνία και το συμφωνητικό υπογράφεται από τον αντιπρόσωπο.

Βήμα 7. Η αυτοκινητοβιομηχανία ετοιμάζει την παραγγελία των οχημάτων για να παραδοθεί στον αντιπρόσωπο κατά το συμφωνηθέν.

Παράδειγμα 2

Contract Agreement on Vehicles Purchase

Process in BPMN 2.0



Παράδειγμα 3

Δημιουργήστε ένα **Διάγραμμα Επιχειρησιακών Διαδικασιών** για τη Διαδικασία «**εγγραφή στο TAXISnet**»

Επιχειρησιακό σενάριο (Business Scenario)

Για την εγγραφή στις ηλεκτρονικές υπηρεσίες των νέων χρηστών του TAXISnet απαιτείται η υποβολή σχετικής ηλεκτρονικής αίτησης στο δικτυακό τόπο της Α.Α.Δ.Ε. (www.aade.gr), στην οποία ο ενδιαφερόμενος δηλώνει το όνομα (username) και τον κωδικό πρόσβασης (password) που επιθυμεί να έχει ως χρήστης του συστήματος. Στην ίδια αίτηση ο ενδιαφερόμενος συμπληρώνει επίσης τα στοιχεία επικοινωνίας του (σταθερό τηλέφωνο, κινητό τηλέφωνο καθώς και e-mail).

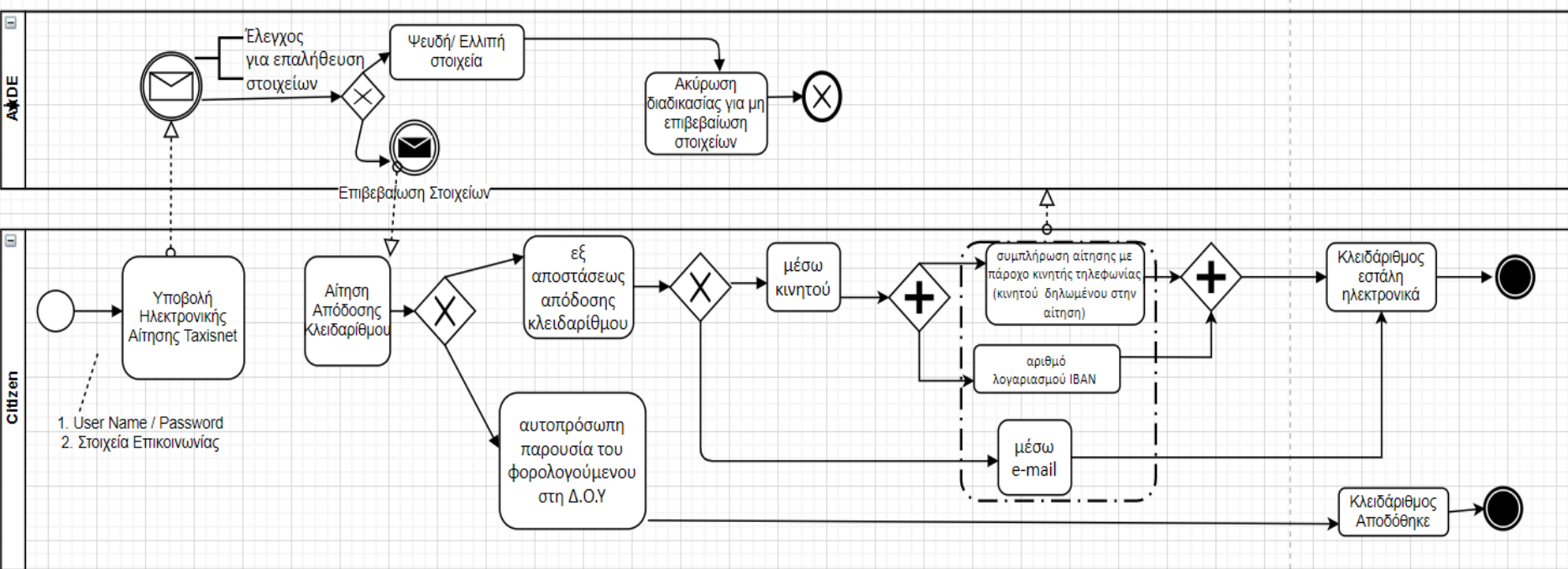
Για την ολοκλήρωση της εγγραφής είναι απαραίτητη η απόδοση κλειδαρίθμου, ο οποίος δύναται να χορηγείται είτε με αυτοπρόσωπη παρουσία του φορολογούμενου στη Δ.Ο.Υ είτε, σε περίπτωση φυσικών προσώπων, και εξ αποστάσεως, μέσω κινητού τηλεφώνου και e-mail.

Σε περίπτωση επιλογής από τον φορολογούμενο της εξ αποστάσεως απόδοσης κλειδαρίθμου, ο φορολογούμενος οφείλει να συμπληρώσει επιπλέον στην αίτηση, τον πάροχο κινητής τηλεφωνίας που εξυπηρετεί τον αριθμό κινητού τηλεφώνου που έχει δηλώσει στην αίτησή του, καθώς και τον αριθμό λογαριασμού IBAN που διαθέτει στον πάροχο υπηρεσιών πληρωμής, με τον οποίο συνεργάζεται.

Για την επιτυχή ολοκλήρωση της διαδικασίας απόδοσης κλειδαρίθμου εξ αποστάσεως, όπου προβλέπεται και εφόσον επιλεγεί από τον φορολογούμενο, απαιτείται η επαλήθευση, μέσω διαδικτυακής υπηρεσίας ελέγχου, των στοιχείων της αίτησης με τα στοιχεία που διαθέτει, αντίστοιχα, ο πάροχος υπηρεσιών πληρωμών ή/και ο πάροχος κινητής τηλεφωνίας που έχει δηλώσει ο φορολογούμενος στην αίτηση του, κατά τα ειδικότερα οριζόμενα στο άρθρο 3 της παρούσας. Αν δεν επιβεβαιωθούν τα στοιχεία, ως ανωτέρω, ο φορολογούμενος δεν δύναται να παραλάβει τον κλειδαρίθμο εξ αποστάσεως

Παράδειγμα 3

BPMN 2.0 Διάγραμμα Επιχειρησιακών Διαδικασιών για τη Διαδικασία «**εγγραφή στο TAXISnet**»



Άσκηση

Δημιουργήστε ένα **Διάγραμμα Επιχειρησιακών Διαδικασιών** για τη Διαδικασία «**Απόδοση Α.Φ.Μ.**»

Επιχειρησιακό σενάριο (Business Scenario)

1. Για την απόδοση ΑΦΜ στα Φυσικά Πρόσωπα υποβάλλεται στην αρμόδια ΔΟΥ το έντυπο «**Απόδοσης ΑΦΜ / Μεταβολής ατομικών στοιχείων (Μ1)**» (διατίθεται από τη ΔΟΥ)
2. Σε περίπτωση μεταβολής ενός ή περισσότερων στοιχείων της παραπάνω δήλωσης, υποβάλλεται η ίδια δήλωση, με αναγραφή μόνο των στοιχείων που έχουν μεταβληθεί με την προσκόμιση των σχετικών δικαιολογητικών μεταβολής.
3. Με τη δήλωση απόδοσης ΑΦΜ υποβάλλεται από το υπόχρεο Φυσικό Πρόσωπο και το έντυπο «**Δήλωση Σχέσεων Φορολογουμένου (Μ7)**» (διατίθεται από τη ΔΟΥ)
4. Αρμόδια ΔΟΥ για την απόδοση ΑΦΜ για τα Φυσικά Πρόσωπα είναι η ΔΟΥ της κατοικίας τους εκτός αν ασκούν ατομική εμπορική επιχείρηση ή ελευθέριο επάγγελμα, οπότε αρμόδια είναι η ΔΟΥ της έδρας της επιχείρησής τους.
5. Στα Φυσικά Πρόσωπα ο ΑΦΜ αποδίδεται αμέσως μετά τον έλεγχο των σχετικών δικαιολογητικών και την επικοινωνία με την κεντρική βάση του συστήματος.

Thank you for your attention!

Kalogeraki Eleni-Maria PhDc

elmaklg@unipi.gr