

09 Η γλώσσα UML (II)

Τεχνολογία Λογισμικού

Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Χειμερινό εξάμηνο 2017-18

Δρ. Κώστας Σαΐδης (saiko@di.uoa.gr)

Μοντελοποίηση συμπεριφοράς

- Διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης (Use-case diagrams)
- Διαγράμματα δραστηριότητας (Activity diagrams)
- Διαγράμματα μηχανών κατάστασης (State machine diagrams)
- Διαγράμματα ακολουθίας (Sequence diagrams)
- Διαγράμματα επικοινωνίας (Communication diagrams)
- Διαγράμματα χρονισμού (Timing diagrams)

Διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης (Use-case diagrams)

- Διαγράμματα αποτύπωσης των σεναρίων χρήσης υποσυστημάτων του λογισμικού (ποιος κάνει τι και με ποιο αποτέλεσμα).
- Κατάλληλα για την -υψηλού εννοιολογικά επιπέδου- επικοινωνία της ανάλυσης απαιτήσεων.

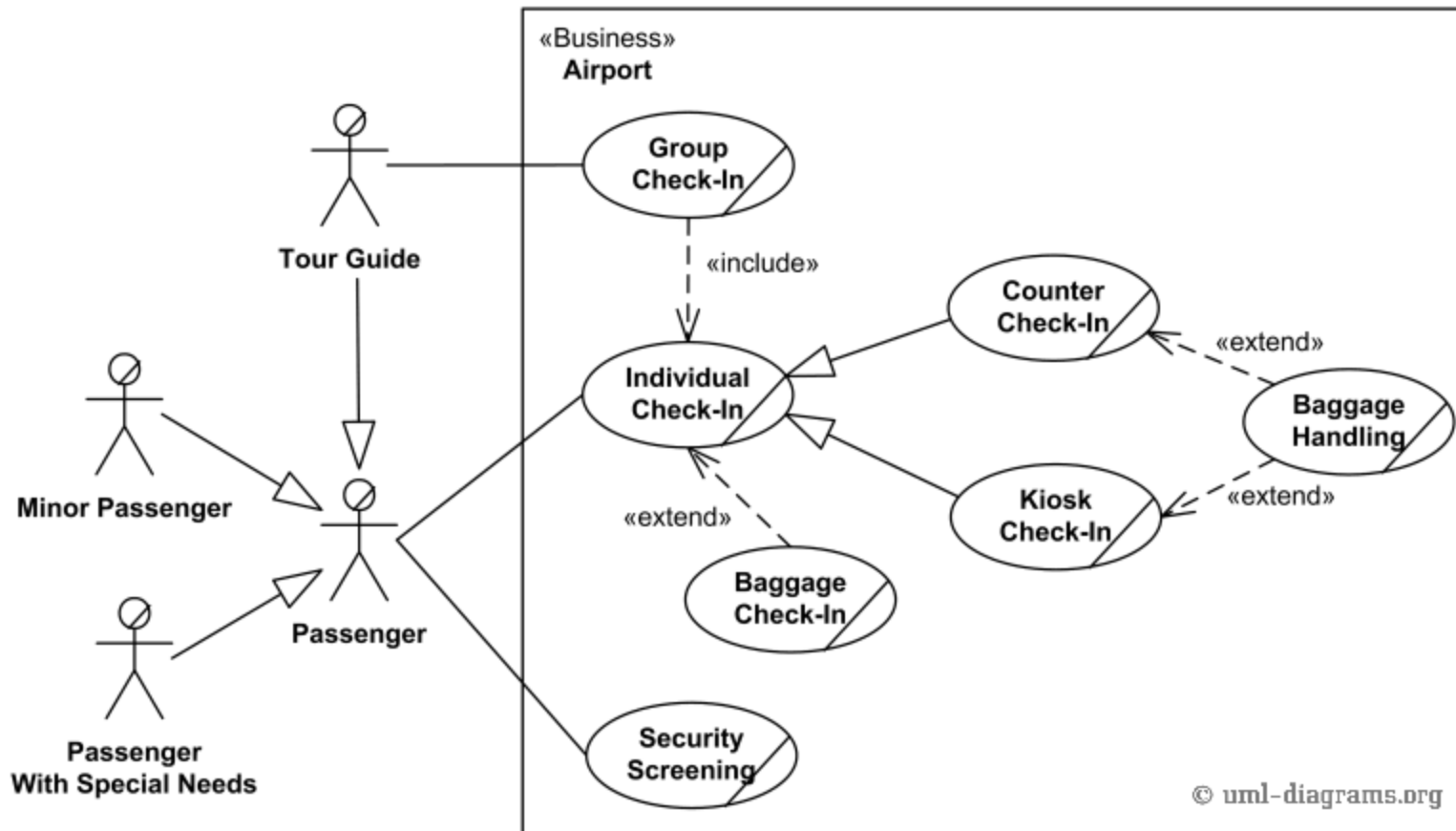
Βασικά στοιχεία της UML

- Subject: το μέρος του συστήματος υπό ανάλυση.
- Actor: ο εξωτερικός χρήστης του (υπο)συστήματος.
- Use case: η περίπτωση χρήσης (η ενέργεια που εκτελείται), κατηγοριοποιημένη ως "business use case" ή "system use case".
- Association: η σύνδεση actor με use case, που υποδηλώνει την αντίστοιχη χρήση / επικοινωνία.

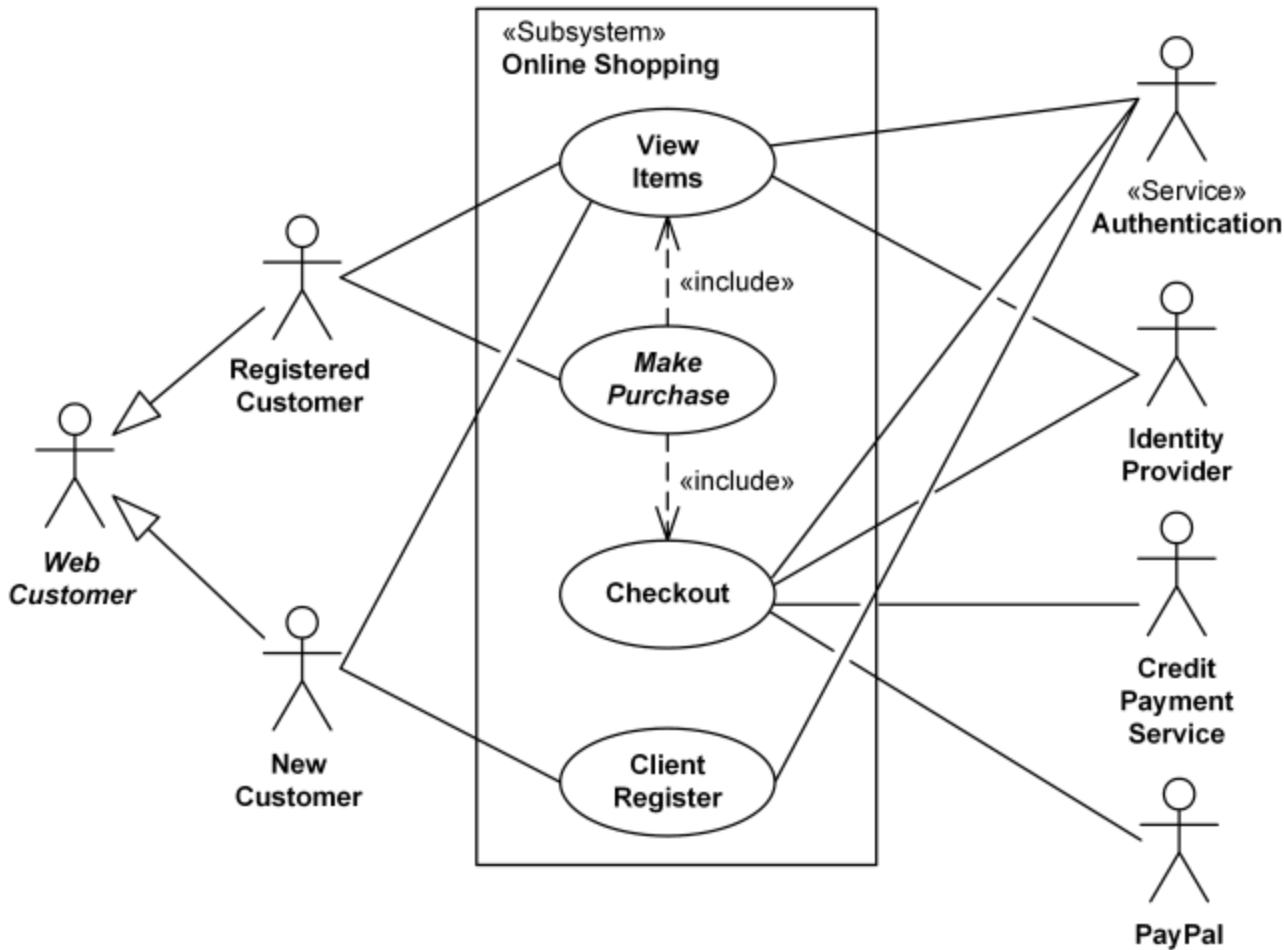
Επίσης

- Extend: σχέση μεταξύ περιπτώσεων χρήσης, όπου μία βοηθητική / προαιρετική περίπτωση χρήση "επεκτείνει" μια βασική / κύρια.
- Include: σχέση μεταξύ περιπτώσεων χρήσης, όπου μια σύνθετη περίπτωση χρήσης μπορεί να περιλαμβάνει πολλές απλούστερες.

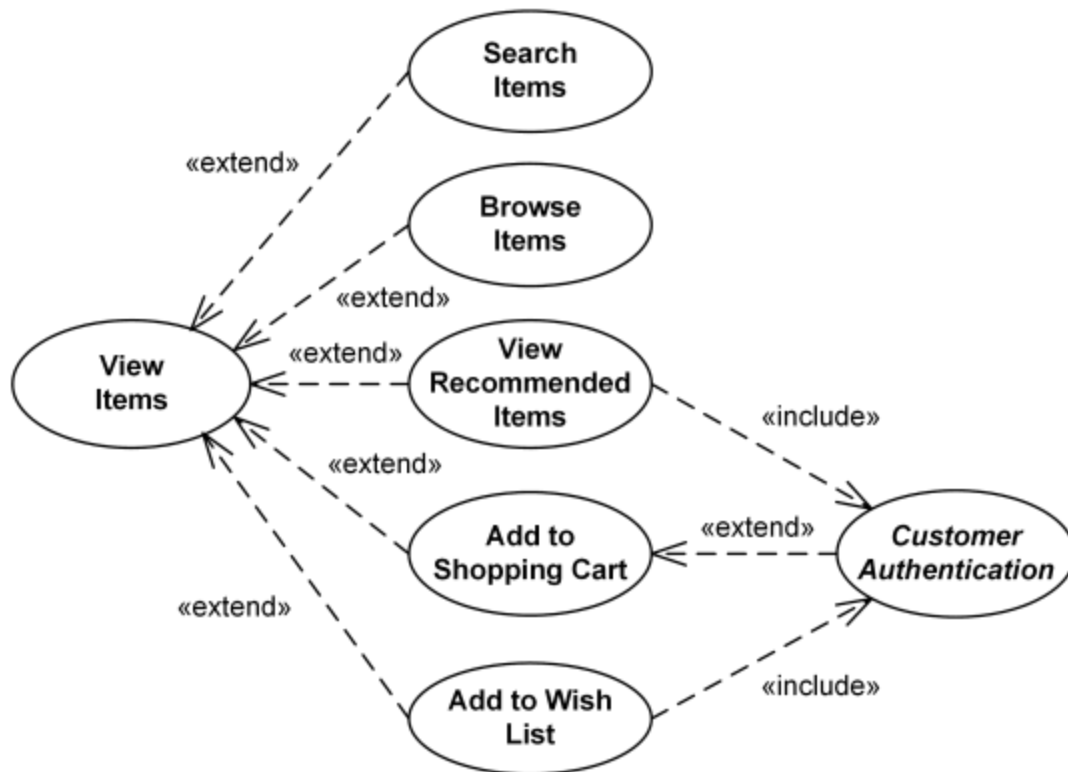
Παράδειγμα business use case



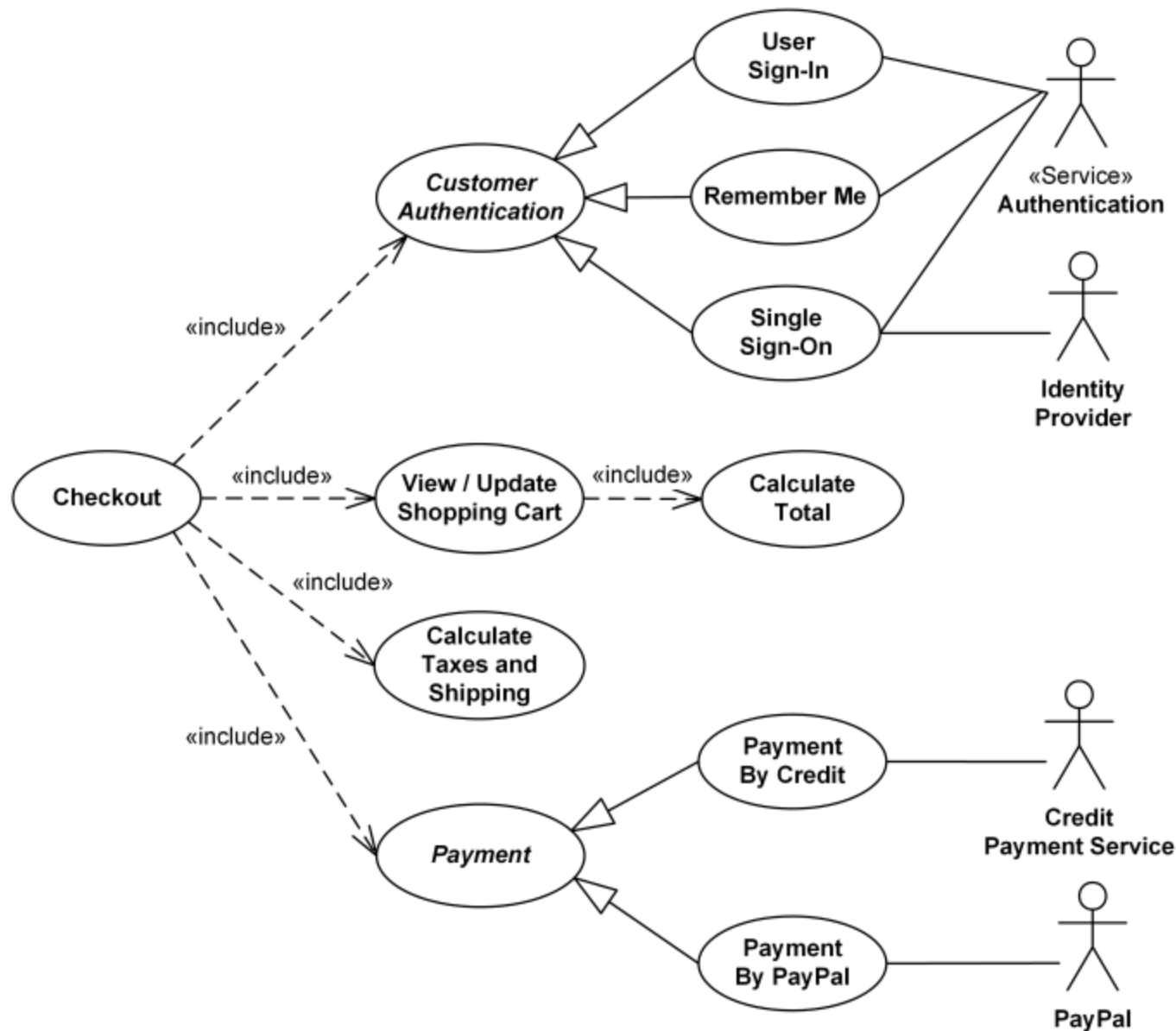
Παράδειγμα system use case



Περαιτέρω ανάλυση του View Items



Περαιτέρω ανάλυση του Checkout



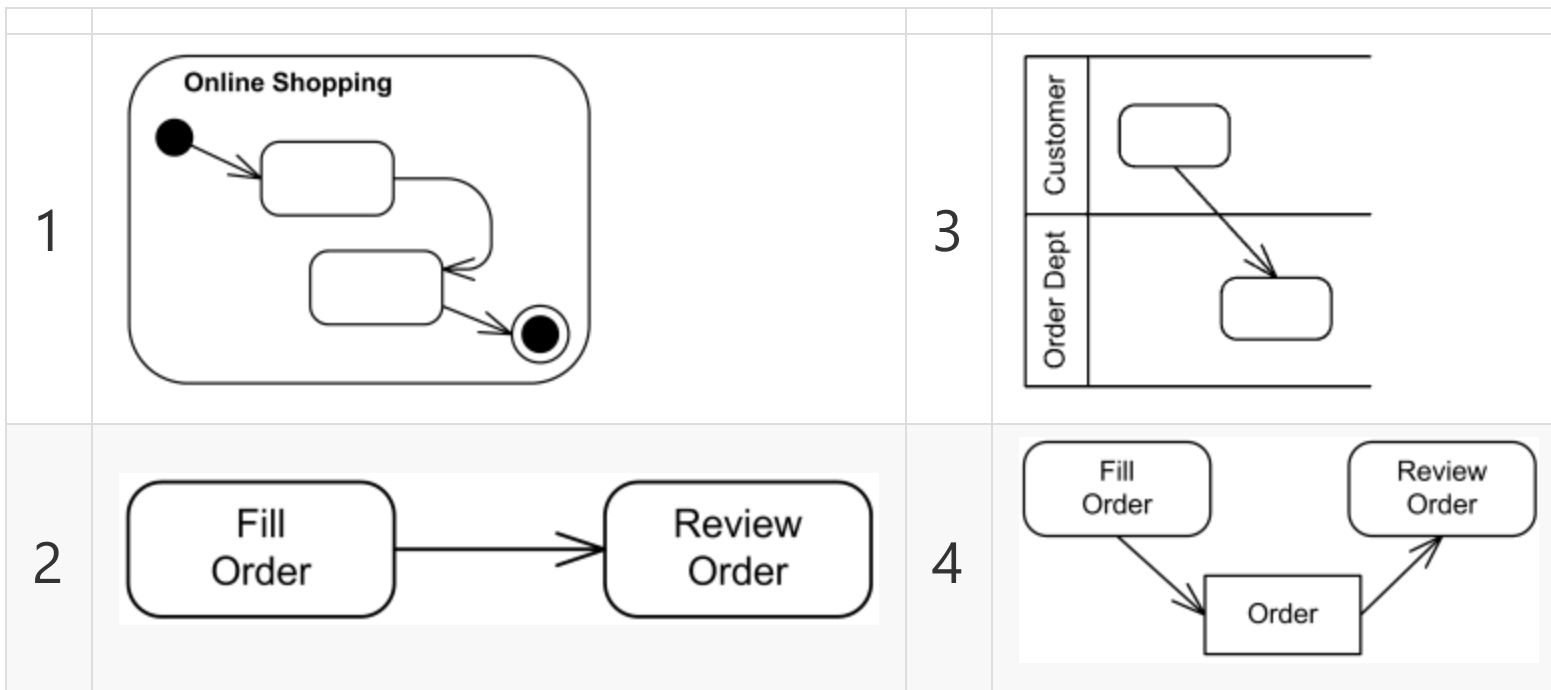
Συγκεντρωτικά

<https://www.uml-diagrams.org/use-case-reference.html>

Διαγράμματα δραστηριότητας (Activity diagrams)

- Διαγράμματα αποτύπωσης των ροών ελέγχου ή των ροών πληροφορίας με έμφαση στην ακολουθία και τις συνθήκες της ροής.
- Μια ροή μπορεί να εκκινείται ως αποτέλεσμα μιας άλλης, λόγω κάποιας ενέργειας του χρήστη, κ.ά.
- Κατάλληλα για την -υψηλού εννοιολογικά επιπέδου- επικοινωνία της ροής εκτέλεσης των "συμπεριφορών" (λειτουργιών) του λογισμικού.

Παραδείγματα



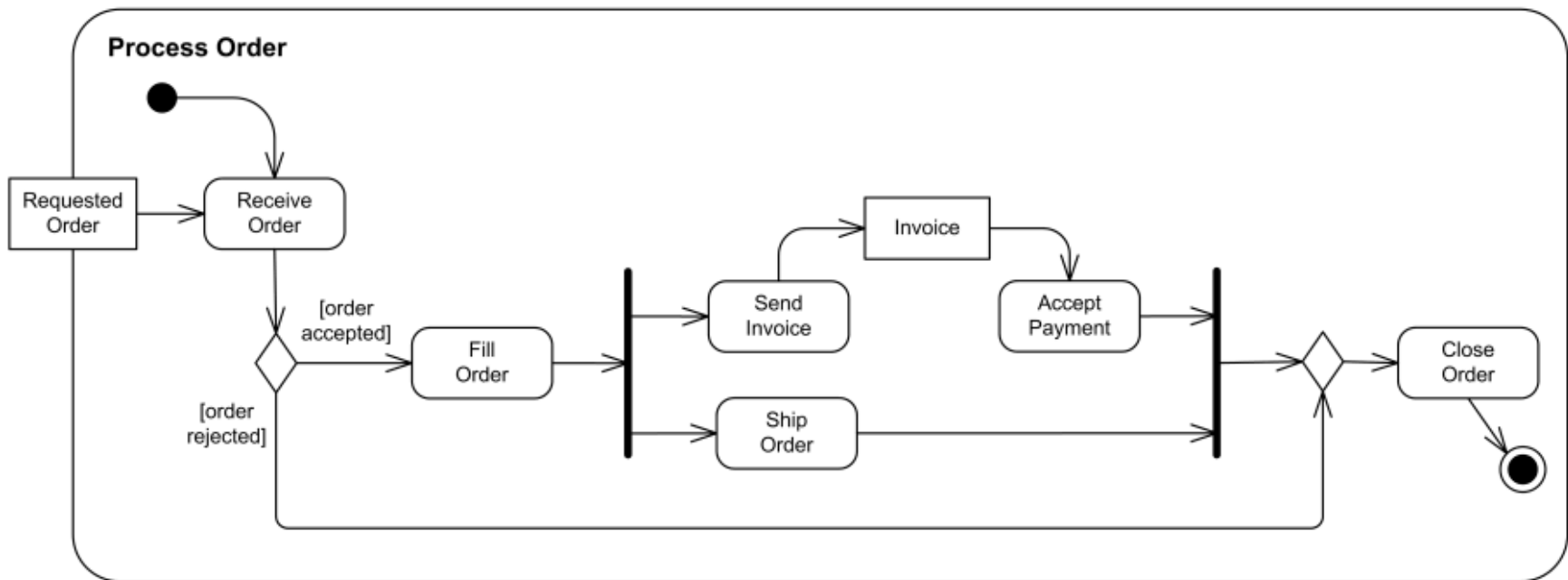
Βασικά στοιχεία της UML

- Activity: μια παραμετροποιήσιμη λειτουργία / συμπεριφορά του λογισμικού που αναπαρίσταται με κόμβους (nodes) και ακμές (edges).
- Activity nodes: action, object, control.
- Activity edges: control flow, object flow.
- Activity partitions: Μια ομάδα λειτουργιών που μοιράζονται κάποιο κοινό χαρακτηριστικό (συνήθως partition = business unit ή actor).

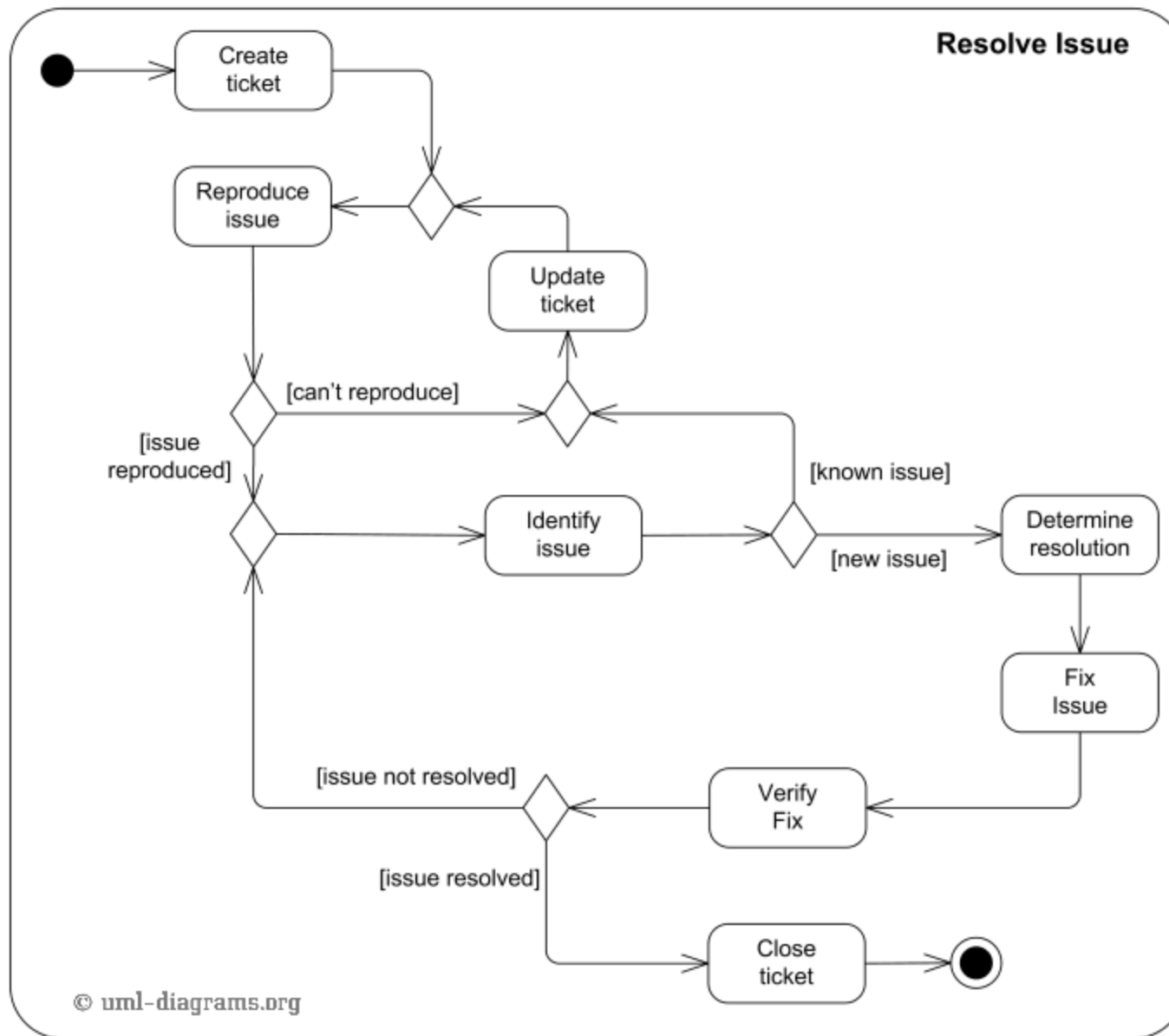
Activity nodes

- Action: ένα συγκεκριμένο "ατομικό" βήμα της υπό σχεδιασμό λειτουργίας.
- Object: ορίζει τη ροή πληροφορίας (αντικειμένων) μεταξύ των actions (π.χ. Order object).
- Control: Εναρκτήριο κόμβος, κόμβος απόφασης, κόμβος "διαχωρισμού" (fork node), κόμβος "ένωσης" (join node), κόμβος "συγχώνευσης" (merge node), τελικός κόμβος.

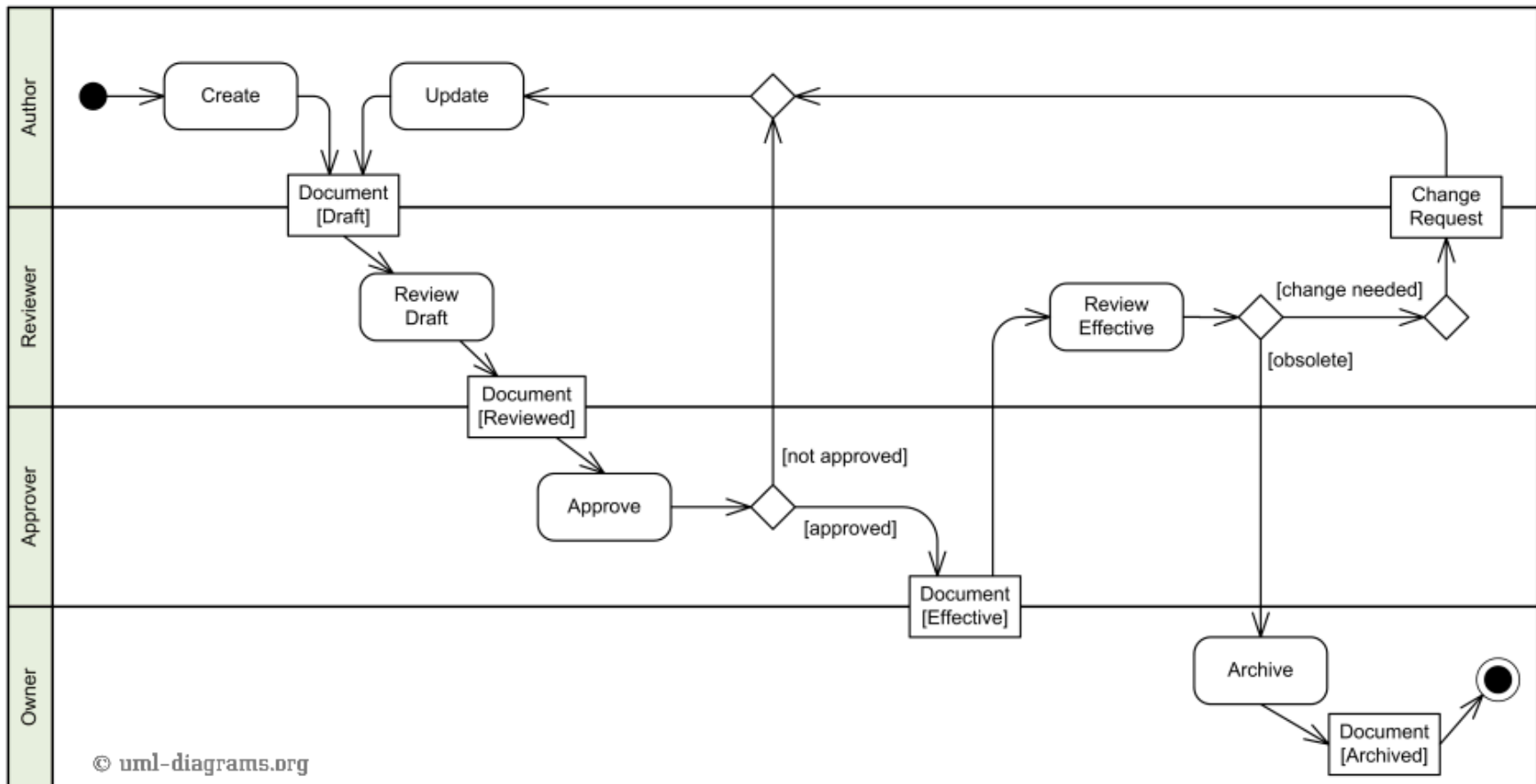
Παράδειγμα



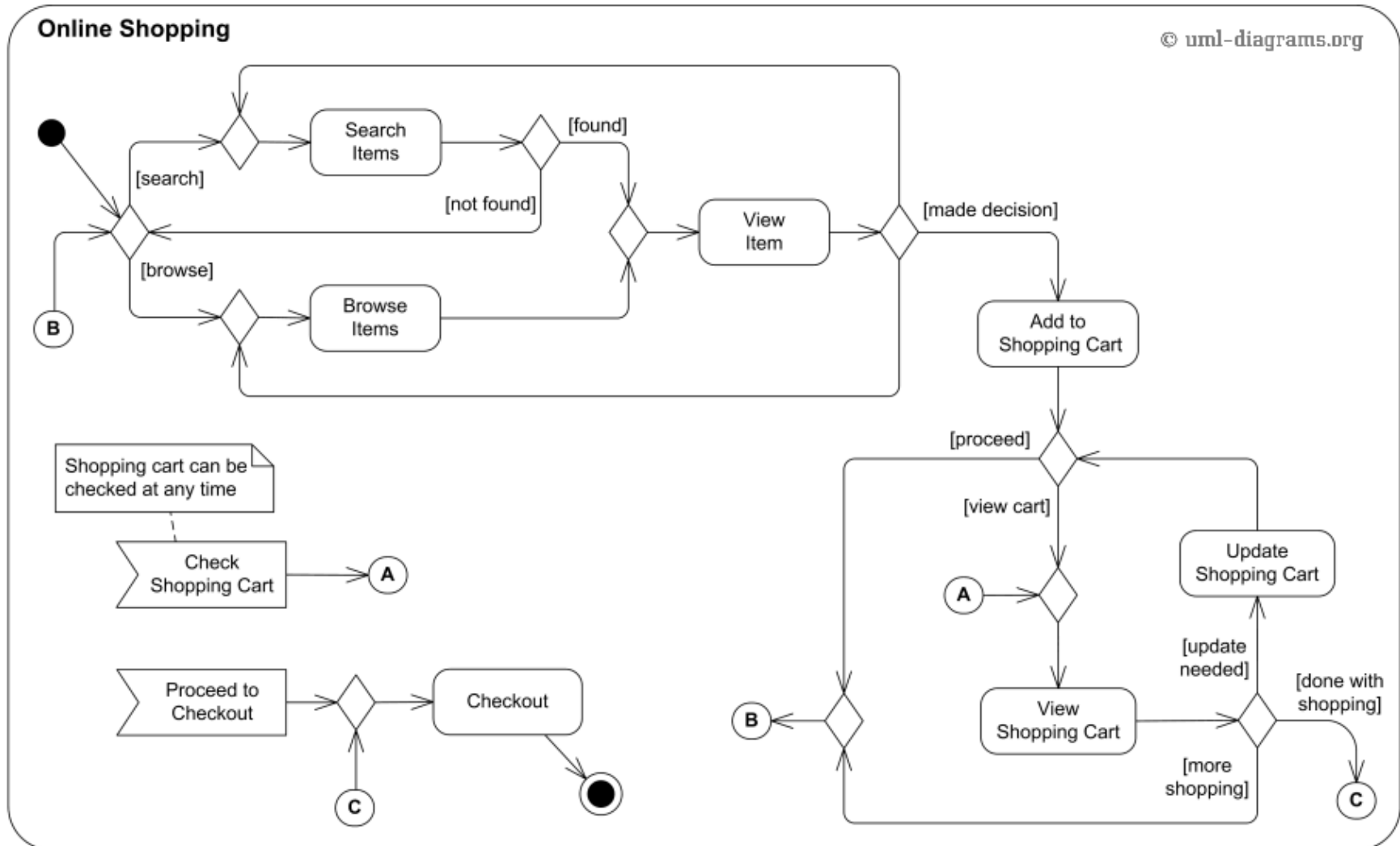
Επίσης



Με partitions (συνήθως actors)



Τέλος



Συγκεντρωτικά

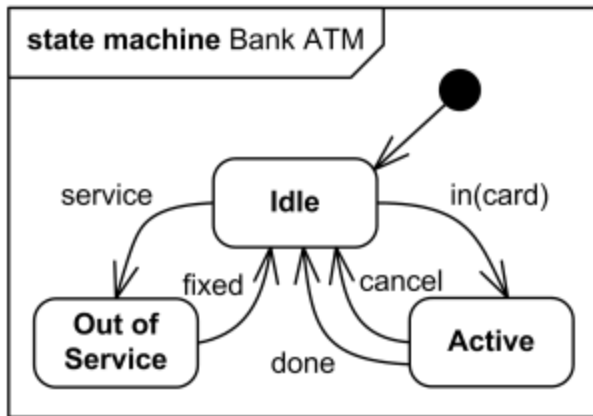
<https://www.uml-diagrams.org/activity-diagrams-reference.html>

Διαγράμματα μηχανών κατάστασης (State machine diagrams)

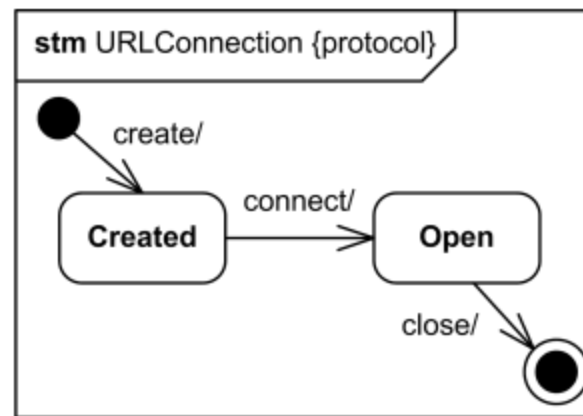
- Διαγράμματα που αναπαριστούν διακριτές συμπεριφορές ενός μέρους του υπό σχεδιασμού συστήματος μέσω πεπερασμένων μεταβάσεων κατάστασης.
- Κατάλληλα για την αναπαράσταση ενός πρωτοκόλλου ή τον κύκλο ζωής ενός μέρους του λογισμικού (πιθανές καταστάσεις).

Παραδείγματα

Κύκλος ζωής

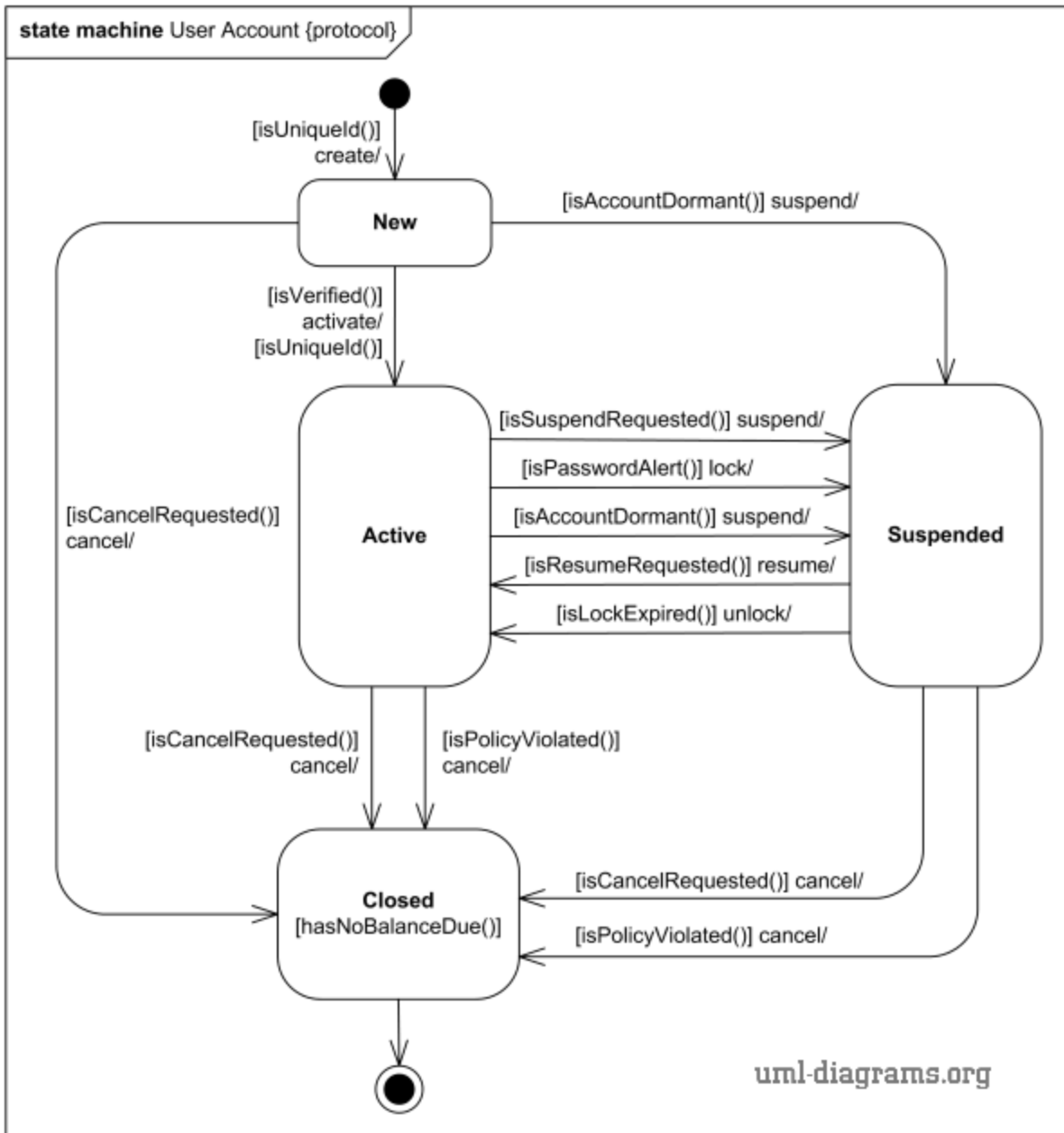


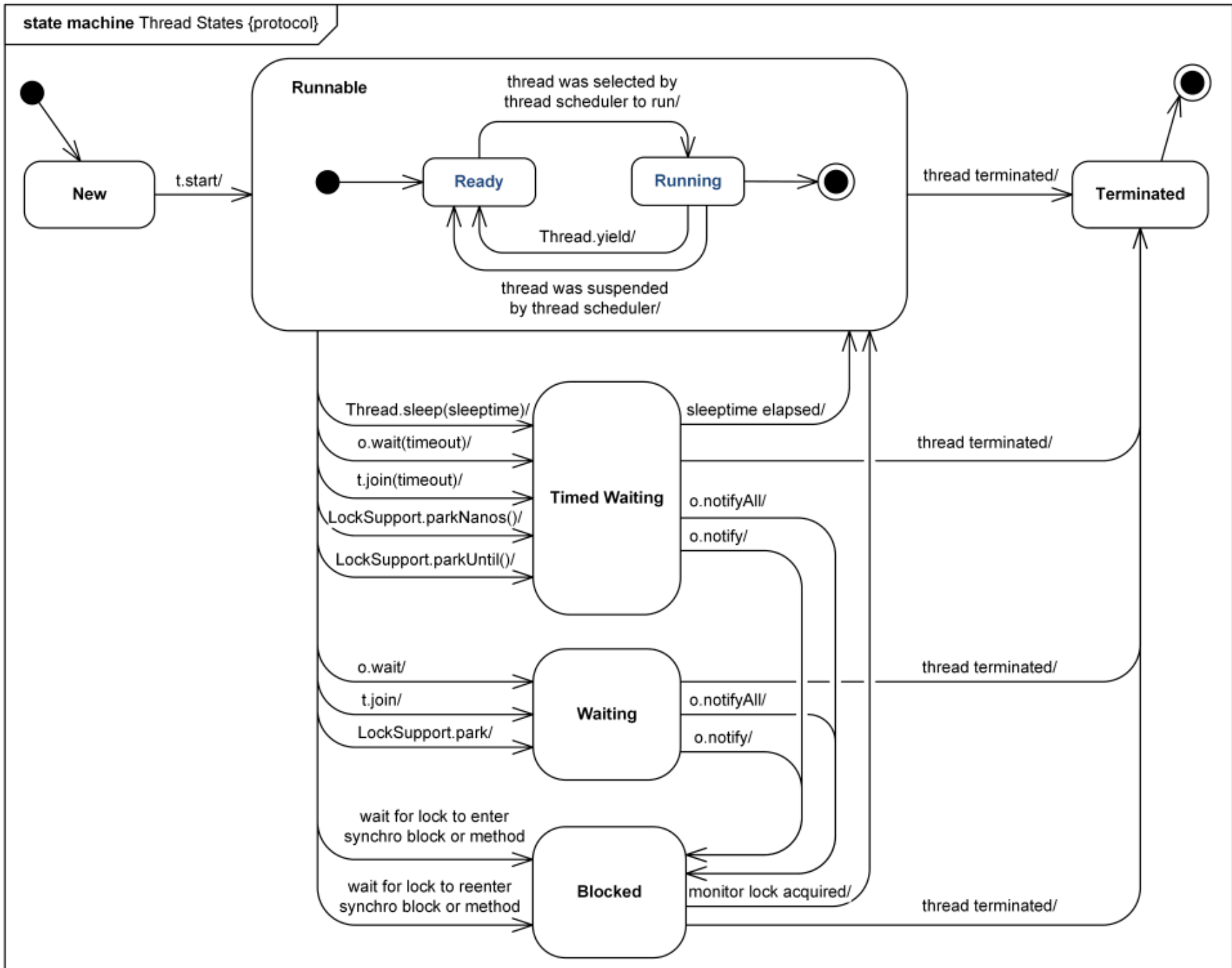
Πρωτόκολλο



Βασικά στοιχεία της UML

- Κόμβοι κατάστασης (state nodes) συνδεδεμένοι με ακμές μετάβασης (transition edges)





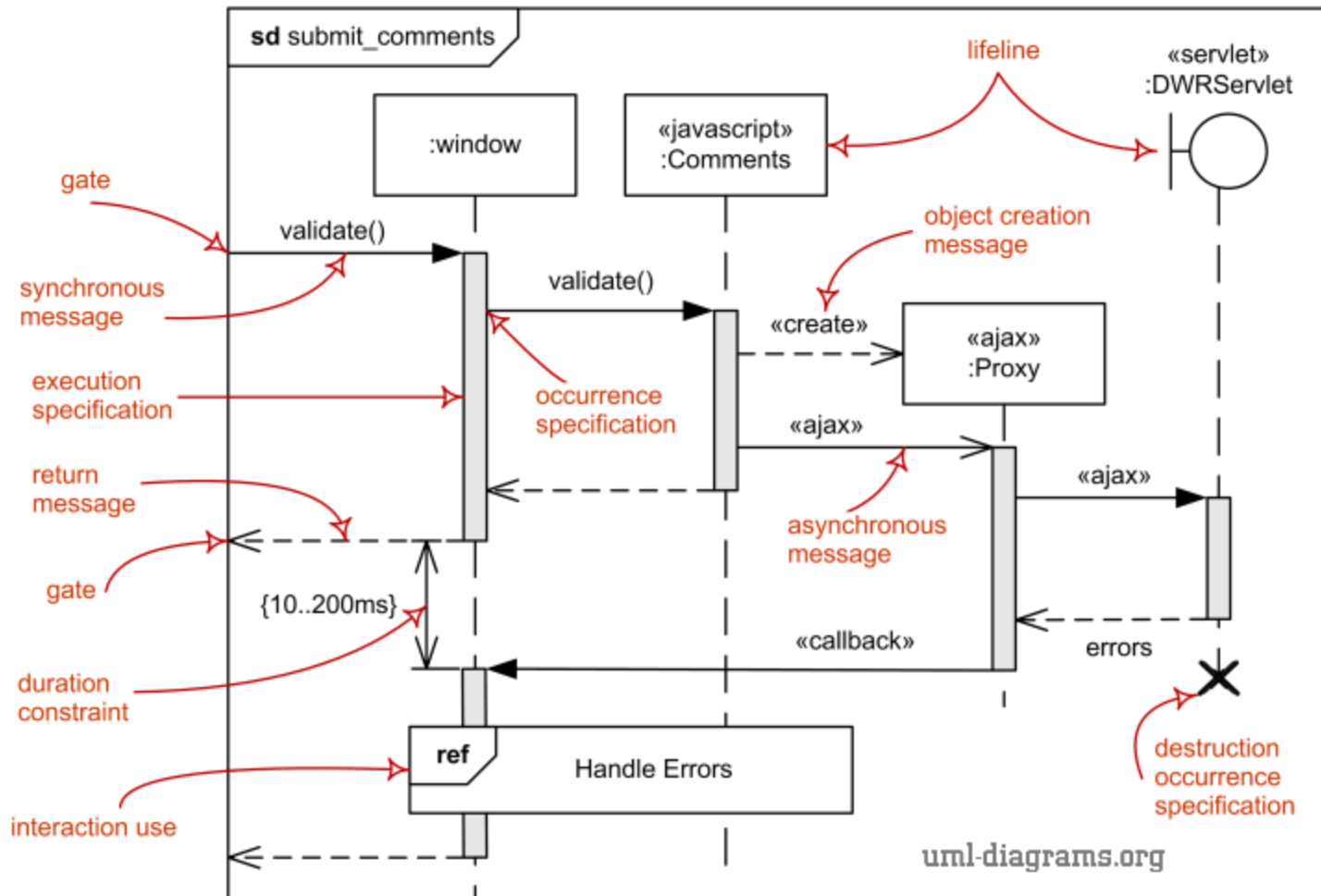
Συγκεντρωτικά

<https://www.uml-diagrams.org/state-machine-diagrams-reference.html>

Διαγράμματα ακολουθίας (Sequence diagrams)

- Διαγράμματα που αποτυπώνουν αλληλεπιδράσεις μεταξύ συστατικών μέσω της ανταλλαγής σύγχρονων ή ασύγχρονων μηνυμάτων.
- Κατάλληλα για την -υψηλού αρχιτεκτονικά επιπέδου- αποτύπωση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των συστατικών.

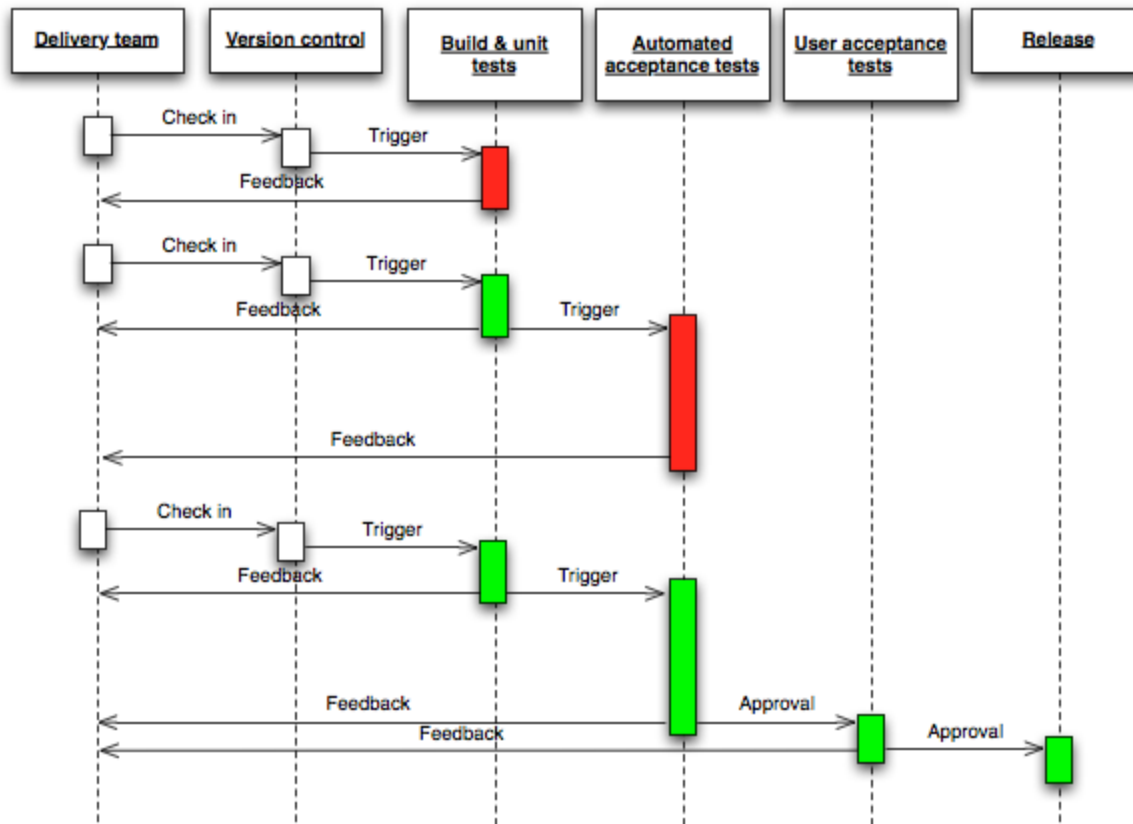
Παράδειγμα



Βασικά στοιχεία της UML

- Lifeline: οποιοσδήποτε ξεχωριστός συμμετοχος στην αλληλεπίδραση (χρήστης, συστατικό, κ.ά), συνήθως είναι κάποιο στιγμιότυπο μιας οντότητας του συστήματος.
- Gate: πύλη συσχέτισης ενός μηνύματος από τον "εξωτερικό" κόσμο στον "εσωτερικό" (είσοδοι, έξοδοι μηνυμάτων).
- Message: σύγχρονη/ασύγχρονη κλήση, δημιουργία, διαγραφή, απάντηση.
- Execution: η διάρκεια εκτέλεσης ενός lifeline.
- Occurrence: η χρονική στιγμή που λαμβάνει χώρα ένα γεγονός (π.χ. λήψη μηνύματος, απόστολη απάντησης, κ.ά).
- Destruction: η "καταστροφή" του στιγμιότυπου / lifeline.

Παράδειγμα



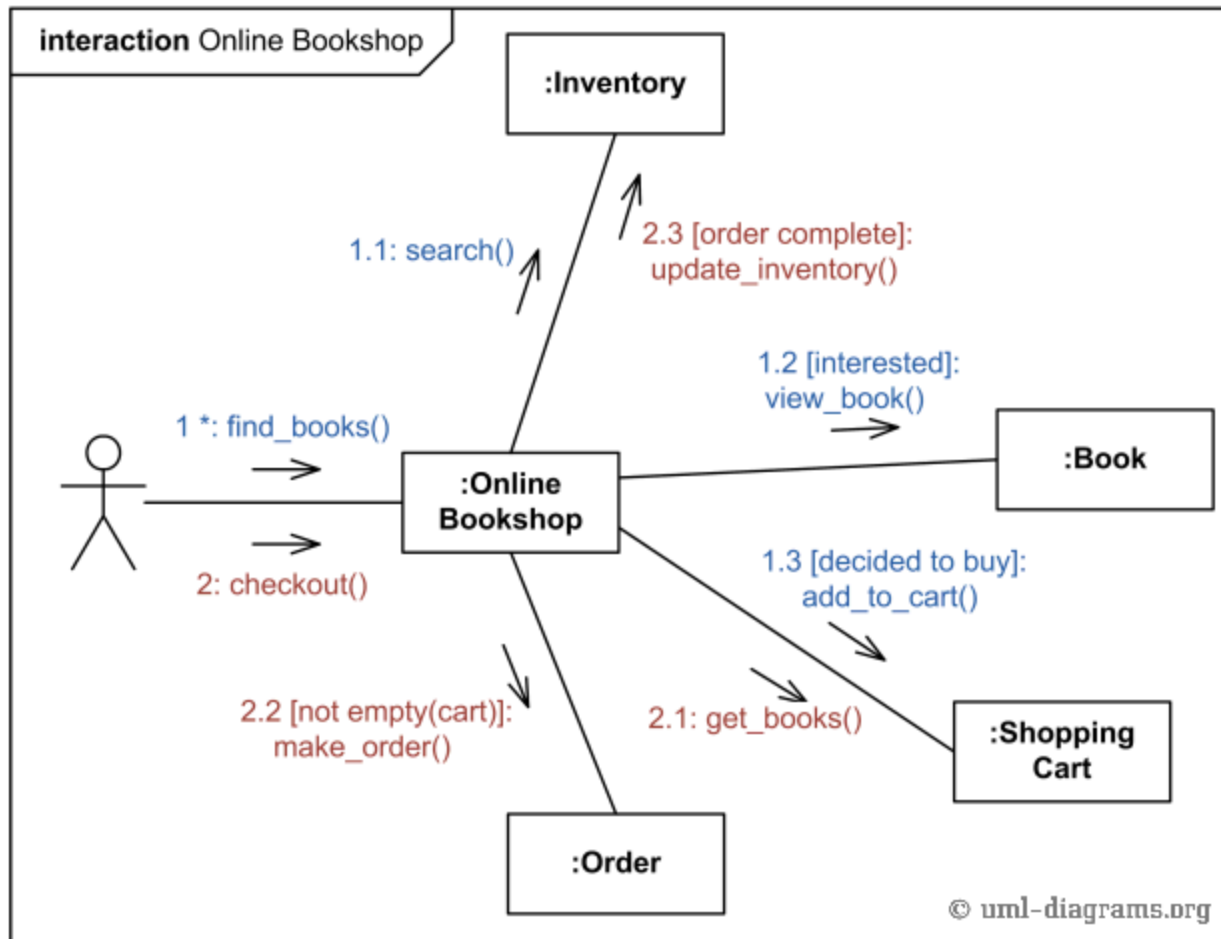
Συγκεντρωτικά

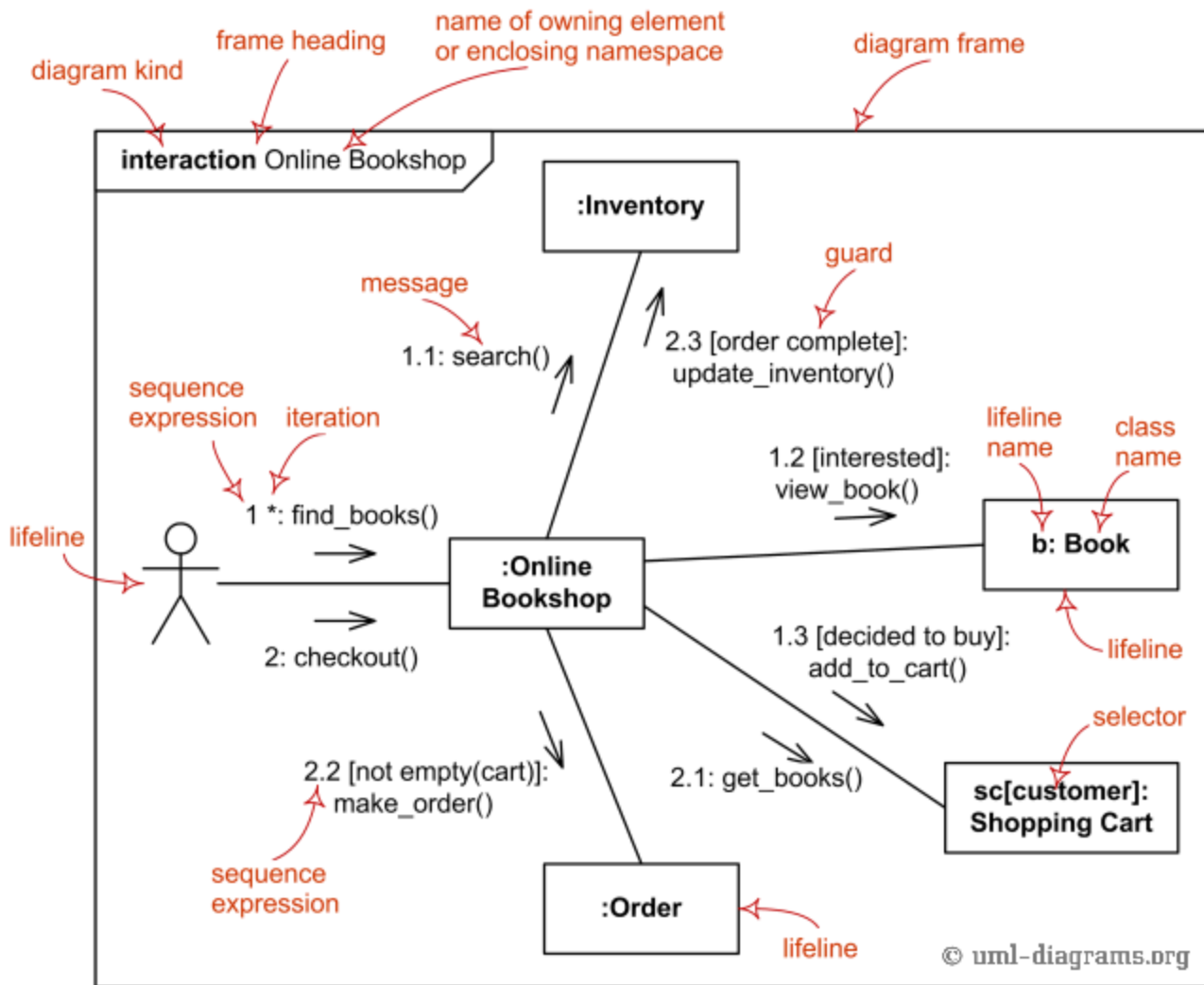
<https://www.uml-diagrams.org/sequence-diagrams-reference.html>

Διαγράμματα επικοινωνίας (Communication diagrams)

- Διαγράμματα αποτύπωσης των υψηλού -αφαιρετικά- επιπέδου αλληλεπιδράσεων μεταξύ μερών ή/και χρηστών του συστήματος.

Παράδειγμα





Διαγράμματα χρονισμού (Timing diagrams)

- Διαγράμματα που δείχνουν αλληλεπιδράσεις με έμφαση στο συγχρονισμό ή στη χρονομέτρησή τους.
- Χρήσιμα για την αποτύπωση του process view της αρχιτεκτονικής (που δεν απαιτείται για την εργασία).

Παράδειγμα (Website latency)

