



Ενότητα 6 (κεφάλαιο 19) – Υπηρεσιοκεντρική Αρχιτεκτονική

Οι διαφάνειες αυτές έχουν συμπληρωματικό και επεξηγηματικό χαρακτήρα και σε καμία περίπτωση δεν υποκαθιστούν το βιβλίο

Περιεχόμενα



- ✦ Οι υπηρεσίες ως επαναχρησιμοποιήσιμα συστατικά στοιχεία.
- ✦ Τεχνολογία υπηρεσιών.
- ✦ Υπηρεσιοκεντρική ανάπτυξη λογισμικού.

Υπηρεσίες ιστού



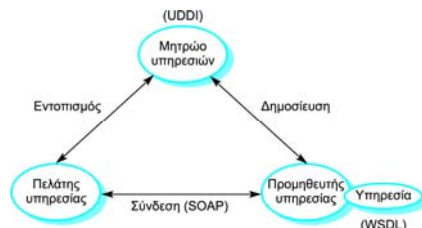
- ✦ Η υπηρεσία ιστού είναι ειδική περίπτωση μίας γενικότερης έννοιας υπηρεσίας:
«μία ενέργεια ή λειτουργία που παρέχεται από ένα μέλος σε ένα άλλο. Αν και η διαδικασία μπορεί να σχετίζεται με κάποιο προϊόν με υλική υπόσταση, η εκτέλεσή της στερείται φυσικής υπόστασης και συνήθως δεν οδηγεί σε ιδιοκτησία οποιουδήποτε από τους παράγοντες παραγωγής».
- ✦ Η ουσία μίας υπηρεσίας, επομένως, είναι ότι η παροχή της είναι ανεξάρτητη από την εφαρμογή που τη χρησιμοποιεί.
- ✦ Οι παροχείς υπηρεσιών μπορούν να αναπτύξουν εξειδικευμένες υπηρεσίες και να τις παρέχουν σε ένα φάσμα χρηστών από διαφορετικούς οργανισμούς.

Υπηρεσιοκεντρικές αρχιτεκτονικές



- ✦ Ένας τρόπος ανάπτυξης καταμεμημένων συστημάτων σύμφωνα με τον οποίο τα συστατικά στοιχεία κάθε συστήματος είναι αυτόνομες υπηρεσίες.
- ✦ Οι υπηρεσίες μπορεί να εκτελούνται σε απομακρυσμένους υπολογιστές από πολλούς διαφορετικούς παροχείς υπηρεσιών.
- ✦ Για την υποστήριξη της επικοινωνίας και της ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των υπηρεσιών έχουν σχεδιαστεί τυποποιημένα πρωτόκολλα.

Υπηρεσιοκεντρική αρχιτεκτονική



Οφέλη των υπηρεσιοκεντρικών αρχιτεκτονικών



- ✦ Οι υπηρεσίες μπορούν είτε να παρέχονται τοπικά είτε να ανατίθενται σε εξωτερικούς προμηθευτές.
- ✦ Οι υπηρεσίες είναι ανεξάρτητες από τη γλώσσα προγραμματισμού.
- ✦ Η επένδυση σε κληρονομημένα συστήματα μπορεί να διατηρηθεί.
- ✦ Η διεπιχειρησιακή πληροφορική διευκολύνεται μέσα από απλουστευμένες διαδικασίες ανταλλαγής πληροφοριών.

Πρότυπα υπηρεσιών ιστού



Τεχνολογίες XML (XML, XSD, XST, ...)

Υποστήριξη (WS-Ασφάλεια, WS-Διευθυνοδότηση, ...)

Επεξεργασία (WS-BPEL)


Ορισμός υπηρεσιών (UDDI, WSDL)

Ανταλλαγή μηνυμάτων (SOAP)

Μεταφορά (HTTP, HTTPS, SMTP, ...)

Ενότητα 6 (Κεφάλαιο 19) — Υπηρεσιοκεντρική Αρχιτεκτονική 7


Κύρια πρότυπα



- ❖ SOAP (Simple Object Access Protocol – Απλό Πρωτόκολλο Προσπέλασης Αντικειμένων).
 - Πρότυπο ανταλλαγής μηνυμάτων που υποστηρίζει την επικοινωνία μεταξύ υπηρεσιών.
- ❖ WSDL (Web Service Definition Language – Γλώσσα Ορισμού Υπηρεσιών Ιστού).
 - Πρότυπο που επιτρέπει τον ορισμό της διασύνδεσης μίας υπηρεσίας και των συνδέσεών της.
- ❖ UDDI (Universal Description, Discovery and Integration – Παγκόσμια Περιγραφή, Εντοπισμός και Ενοποίηση).
 - Πρότυπο εντοπισμού που ορίζει με ποιον τρόπο μπορούν να οργανωθούν οι πληροφορίες περιγραφής υπηρεσιών τις οποίες χρησιμοποιούν οι πελάτες για να εντοπίζουν τις υπηρεσίες.
- ❖ WS-BPEL.
 - Πρότυπο για γλώσσες ροής εργασιών που χρησιμοποιούνται για τον ορισμό της σύνθεσης υπηρεσιών.

Ενότητα 6 (Κεφάλαιο 19) — Υπηρεσιοκεντρική Αρχιτεκτονική 8

Υπηρεσίες ιστού RESTful



- ❖ Τα τρέχοντα πρότυπα υπηρεσιών ιστού έχουν υποστεί κριτική ότι είναι «βαριά» λόγω του ότι είναι υπερβολικά γενικά και μη αποδοτικά.
- ❖ Το αρχιτεκτονικό στυλ REST (REpresentational State Transfer) βασίζεται στη μεταφορά αναπαραστάσεων πόρων από ένα διακομιστή σε ένα πελάτη.
- ❖ Σε αυτό το στυλ στηρίζεται όλος ο ιστός και είναι πιο απλός από τα πρότυπα SOAP/WSDL για υλοποίηση υπηρεσιών ιστού.
- ❖ Οι υπηρεσίες RESTful έχουν χαμηλότερη επιβάρυνση από τις αποκαλούμενες «μεγάλες υπηρεσίες ιστού» και χρησιμοποιούνται από πολλούς οργανισμούς που υλοποιούν υπηρεσιοκεντρικά συστήματα τα οποία δε βασίζονται σε εξωτερικά παρεχόμενες υπηρεσίες.

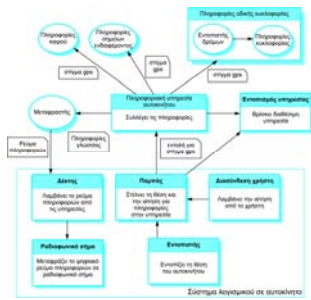
Ενότητα 6 (Κεφάλαιο 19) — Υπηρεσιοκεντρική Αρχιτεκτονική 9

Ένα σενάριο υπηρεσιών



- ◆ Ένα πληροφοριακό σύστημα αυτοκινήτου παρέχει στον οδηγό πληροφορίες σχετικά με τον καιρό, την κίνηση στους δρόμους, τοπικά στοιχεία, κλπ. Είναι συνδεδεμένο με το ραδιόφωνο του αυτοκινήτου έτσι ώστε οι πληροφορίες να παραδίδονται ως ραδιοφωνικό σήμα σε κάποιο συγκεκριμένο κανάλι.
- ◆ Το αυτοκίνητο είναι εφοδιασμένο με δέκτη GPS για τον εντοπισμό της θέσης του, η οποία χρησιμοποιείται από το σύστημα με σκοπό την προσπέλαση διαφόρων υπηρεσιών πληροφόρησης. Οι πληροφορίες μπορούν να παραδίδονται στη γλώσσα του οδηγού.

Υπηρεσιοκεντρικό πληροφοριακό σύστημα αυτοκινήτου



Πλεονεκτήματα της χρήσης υπηρεσιοκεντρικής αρχιτεκτονικής σε αυτή την εφαρμογή



- ◆ Δεν είναι απαραίτητο να αποφασισθεί κατά τον προγραμματισμό ή διανομή του συστήματος ποιος παροχέας υπηρεσίας θα χρησιμοποιηθεί ή ποιες συγκεκριμένες υπηρεσίες πρέπει να προσπελαστούν.
 - Καθώς το αυτοκίνητο μετακινείται, το ενσωματωμένο λογισμικό του χρησιμοποιεί την υπηρεσία εντοπισμού υπηρεσιών για να βρει την καταλληλότερη υπηρεσία πληροφόρησης και να συνδεθεί σε αυτήν.
 - Με τη βοήθεια της υπηρεσίας μετάφρασης, το σύστημα μπορεί να διασχίζει σύνορα χωρών και να κάνει έτσι διαθέσιμες τοπικές πληροφορίες σε άτομα που δε μιλούν την τοπική γλώσσα.

Υπηρεσιοκεντρική τεχνολογία λογισμικού



✦ Οι υφιστάμενες προσεγγίσεις της τεχνολογίας λογισμικού πρέπει να εξελιχθούν ώστε να ανταποκρίνονται στην υπηρεσιοκεντρική προσέγγιση ανάπτυξης λογισμικού.

- Τεχνολογία υπηρεσιών. Η ανάπτυξη αξιόπιστων επαναχρησιμοποιήσιμων υπηρεσιών.
 - Ανάπτυξη λογισμικού με σκοπό την επαναχρησιμοποίηση.
- Ανάπτυξη λογισμικού με υπηρεσίες. Η ανάπτυξη αξιόπιστων συστημάτων λογισμικού στα οποία οι υπηρεσίες είναι τα θεμελιώδη συστατικά στοιχεία.
 - Ανάπτυξη λογισμικού με μέσο την επαναχρησιμοποίηση.

Οι υπηρεσίες ως επαναχρησιμοποιήσιμα συστατικά στοιχεία



✦ Μία υπηρεσία μπορεί να οριστεί ως:

- Ένα επαναχρησιμοποιήσιμο συστατικό στοιχείο λογισμικού με χαμηλό βαθμό σύζευξης, το οποίο ενθυλακώνει διακριτή λειτουργικότητα και μπορεί να είναι κατανεμημένο και προσπελάσιμο από άλλα προγράμματα. Μία υπηρεσία Ιστού προσπελάζεται με τη χρήση τυποποιημένων πρωτοκόλλων τα οποία βασίζονται στο Διαδίκτυο και στην XML.

✦ Η κρίσιμη διαφορά μεταξύ υπηρεσίας και συστατικού στοιχείου λογισμικού όπως ορίζεται στη CBSE είναι ότι οι υπηρεσίες είναι ανεξάρτητες.

- Οι υπηρεσίες δεν έχουν «απαιτούμενες» διασυνδέσεις.
- Η επικοινωνία των υπηρεσιών βασίζεται στην ανταλλαγή μηνυμάτων, εκφρασμένων σε XML.

Γλώσσα περιγραφής υπηρεσιών ιστού

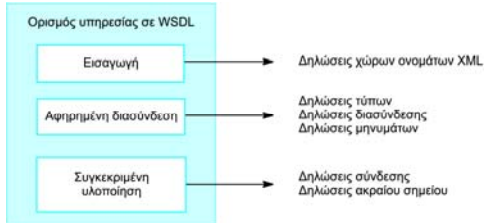


✦ Η διασύνδεση μίας υπηρεσίας ορίζεται στα πλαίσια μίας περιγραφής της υπηρεσίας η οποία διατυπώνεται στη Γλώσσα Ορισμού Υπηρεσιών Ιστού (WSDL).

✦ Οι προδιαγραφές σε WSDL ορίζουν:

- Τις λειτουργίες που υποστηρίζει η υπηρεσία και τη μορφή των μηνυμάτων που στέλνει και δέχεται.
- Τον τρόπο προσπέλασης της υπηρεσίας – δηλαδή η σύνδεση απεικονίζει την αφηρημένη διασύνδεση σε ένα σταθερό σύνολο πρωτοκόλλων.
- Την τοποθεσία της υπηρεσίας. Αυτή συνήθως εκφράζεται με τη μορφή μίας διεύθυνσης URI (Universal Resource Identifier – Παγκόσμιο Αναγνωριστικό Πόρων).

Οργάνωση και δομή προδιαγραφών σε WSDL



Ενότητα 6 (Κεφάλαιο 19) — Υπερκειμενική Αρχιτεκτονική

16

Τα μέρη των προδιαγραφών σε WSDL



- ✦ Το μέρος «τι» ενός εγγράφου WSDL, που ονομάζεται διασύνδεση, καθορίζει ποιες λειτουργίες υποστηρίζει η υπηρεσία και ορίζει τη μορφή των μηνυμάτων που στέλνει και δέχεται.
- ✦ Το μέρος «πως» ενός εγγράφου WSDL, η λεγόμενη σύνδεση (binding), αντιστοιχίζει την αφηρημένη διασύνδεση σε ένα απτό σύνολο πρωτοκόλλων. Η σύνδεση καθορίζει τις τεχνικές λεπτομέρειες της επικοινωνίας με μία υπηρεσία ιστού.
- ✦ Το μέρος «που» ενός εγγράφου WSDL περιγράφει πού βρίσκεται η συγκεκριμένη υλοποίηση της υπηρεσίας ιστού.

Ενότητα 6 (Κεφάλαιο 19) — Υπερκειμενική Αρχιτεκτονική

17

Μέρος περιγραφής WSDL (α)



Ορισμός κάποιων από τους τύπους που χρησιμοποιούνται. Θεωρούμε ότι το πρόβλημα χώρου ονομάτων «xs» αναφέρεται στο URI του χώρου ονομάτων για σχήματα XML, ενώ το πρόβλημα χώρου ονομάτων για το συγκεκριμένο ορισμό είναι weathns.

```
<types>
<xs: schema targetNamespace = "http://.../weathns"
xmlns: weathns = "http://.../weathns" >
<xs:element name = "PlaceAndDate" type = "pdrec" />
<xs:element name = "MaxMinTemp" type = "mmtrec" />
<xs: element name = "InDataFault" type = "errmess" />

<xs: complexType name = "pdrec"
<xs: sequence>
<xs:element name = "town" type = "xs:string"/>
<xs:element name = "country" type = "xs:string"/>
<xs:element name = "day" type = "xs:date" />
</xs:complexType>
```

Εδώ υπάρχουν ορισμοί των MaxMinTemp και InDataFault
</schema>
</types>

Ενότητα 6 (Κεφάλαιο 19) — Υπερκειμενική Αρχιτεκτονική

18

Μέρος περιγραφής WSDL (β)



Ορισμός της διασύνδεσης και των λειτουργιών της. Σε αυτήν την περίπτωση περιλαμβάνεται μία μόνο λειτουργία για την επιστροφή της μέγιστης και της ελάχιστης θερμοκρασίας.

```
<interface name = "weatherInfo" >
  <operation name = "getMaxMinTemps" pattern = "wsdl:ns: in-out" >
    <input messageLabel = "In" element = "weathns: PlaceAndDate" />
    <output messageLabel = "Out" element = "weathns:MaxMinTemp" />
    <outfault messageLabel = "Out" element = "weathns:InDataFault" />
  </operation>
</interface>
```

Τεχνολογία υπηρεσιών



- ✦ Η διαδικασία της ανάπτυξης υπηρεσιών με στόχο την επαναχρησιμοποίηση σε υπηρεσιοκεντρικές εφαρμογές.
- ✦ Η υπηρεσία πρέπει να σχεδιαστεί εξ αρχής ως επαναχρησιμοποιήσιμη αφαίρεση η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορα συστήματα.
- ✦ Πρέπει να σχεδιασθεί και να αναπτυχθεί χρήσιμη γενική λειτουργικότητα η οποία σχετίζεται με αυτήν την αφαίρεση και να εξασφαλίζεται ότι η υπηρεσία είναι στιβαρή και αξιόπιστη, έτσι ώστε να λειτουργεί με τον απαραίτητο βαθμό φερεγγυότητας σε διαφορετικές εφαρμογές.
- ✦ Η υπηρεσία πρέπει να τεκμηριώνεται έτσι ώστε να μπορεί να εντοπιστεί και να κατανοηθεί από πιθανούς χρήστες της.

Διαδικασία τεχνολογίας υπηρεσιών



Στάδια τεχνολογίας υπηρεσιών



- ✦ Προσδιορισμός υποψήφιων υπηρεσιών, κατά την οποία προσδιορίζονται πιθανές υπηρεσίες που θα μπορούσαν να υλοποιηθούν και ορίζονται οι απαιτήσεις τους.
- ✦ Σχεδιασμός υπηρεσίας, κατά τον οποίο σχεδιάζεται η λογική διασύνδεση και η διασύνδεση WSDL της υπηρεσίας.
- ✦ Υλοποίηση και διανομή της υπηρεσίας, όπου η υπηρεσία υλοποιείται, ελέγχεται και διατίθεται προς χρήση.

Προσδιορισμός υποψήφιων υπηρεσιών



- ✦ Οι υπηρεσίες πρέπει να υποστηρίζουν επιχειρηματικές διαδικασίες.
- ✦ Ο προσδιορισμός υποψήφιων υπηρεσιών αφορά την κατανόηση και την ανάλυση των επιχειρηματικών διαδικασιών μίας εταιρίας με σκοπό να αποφασιστεί ποιες εταναγορησιμοποίησιμες υπηρεσίες απαιτούνται για την υποστήριξη αυτών των διαδικασιών.
- ✦ Υπάρχουν τρεις θεμελιώδεις τύποι υπηρεσιών που θα μπορούσαν να προσδιοριστούν:
 - *Βοηθητικές υπηρεσίες* που υλοποιούν κάποια γενική λειτουργικότητα η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί από διαφορετικές επιχειρηματικές διαδικασίες.
 - *Επιχειρηματικές υπηρεσίες* οι οποίες σχετίζονται με μία συγκεκριμένη επιχειρηματική λειτουργία, για παράδειγμα η εγγραφή σπουδαστών σε ένα μάθημα του πανεπιστημίου.
 - *Υπηρεσίες συντονισμού ή διαδικασιών*, που υποστηρίζουν σύνθετες διαδικασίες, όπως είναι μία υπηρεσία παραγγελιαληψιάς.

Υπηρεσίες προσανατολισμένες σε εργασίες ή οντότητες



- ✦ Οι προσανατολισμένες σε εργασίες (task-oriented) υπηρεσίες σχετίζονται με κάποια δραστηριότητα.
- ✦ Οι προσανατολισμένες σε οντότητες (entity-oriented) υπηρεσίες μοιάζουν με αντικείμενα και σχετίζονται με κάποια επιχειρηματική οντότητα, όπως, για παράδειγμα, μία φόρμα αίτησης εργασίας.
- ✦ Ενώ οι βοηθητικές και επιχειρηματικές δραστηριότητες μπορεί να είναι προσανατολισμένες σε οντότητες ή εργασίες, οι υπηρεσίες συντονισμού είναι πάντοτε προσανατολισμένες σε εργασίες.

Κατηγοριοποίηση υπηρεσιών



	Βοηθητική	Επιχειρηματική	Συντονισμού
Εργασία.	Μετατροπές νομισματικών μονάδων. Εντοπιστής υπαλλήλων.	Επικύρωση αίτησης. Έλεγχος πιστοποιητικής ικανότητας.	Επεξεργασία αίτησης εξόδων. Πληρωμή εξωτερικού προμηθευτή.
Οντότητα.	Έλεγχος στυλ εγγράφου. Μετατροπές φόρμας ιστού σε XML.	Φόρμα εξόδων. Φόρμα αίτησης σπουδαστών.	

Προσδιορισμός υπηρεσιών



- ❖ Η υπηρεσία που σχετίζεται με κάποια λογική οντότητα χρησιμοποιείται σε διαφορετικές επιχειρηματικές διαδικασίες;
- ❖ Η εργασία εκτελείται από διάφορους υπαλλήλους της εταιρείας;
- ❖ Είναι η υπηρεσία ανεξάρτητη;
- ❖ Είναι απαραίτητη η διατήρηση της κατάστασης της υπηρεσίας; Απαιτείται βάση δεδομένων;
- ❖ Θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί η υπηρεσία από πελάτες εκτός εταιρείας;
- ❖ Υπάρχει περίπτωση διαφορετικοί χρήστες της υπηρεσίας να έχουν διαφορετικές μη λειτουργικές απαιτήσεις;

Παράδειγμα προσδιορισμού υπηρεσιών



- ❖ Μία μεγάλη εταιρεία, που εμπορεύεται μηχανογραφικό εξοπλισμό, κάνει ειδικές προσφορές τιμών για συγκεκριμένες διευθετήσεις σε κάποιους πελάτες.
- ❖ Θέλοντας να αυτοματοποιήσει το μηχανισμό παραγγελιών, επιθυμεί να δημιουργήσει μία υπηρεσία καταλόγου προϊόντων η οποία θα επιτρέπει στους πελάτες να επιλέγουν τον εξοπλισμό που χρειάζονται.
- ❖ Σε αντίθεση όμως με ένα απλό ηλεκτρονικό κατάστημα, οι παραγγελίες δεν πραγματοποιούνται απευθείας, μέσω μιας διασύνδεσης καταλόγου, αλλά μέσω του διαδικτυακού συστήματος προμηθειών του κάθε πελάτη που έχει πρόσβαση στον κατάλογο ως μία υπηρεσία ιστού.
- ❖ Οι περισσότερες εταιρίες (πελάτες στο σενάριο μας) χρησιμοποιούν τις δικές τους διαδικασίες χρηματοδότησης και έγκρισης παραγγελιών και αυτές οι διαδικασίες είναι που πρέπει να ακολουθούνται κατά την πραγματοποίηση μιας παραγγελίας.

Υπηρεσίες καταλόγου



- ✦ Δημιουργούνται από προμηθευτές για να ενημερώνουν ποια είδη μπορούν να παραγγείλουν οι άλλες εταιρείες από αυτούς.
- ✦ Απαιτήσεις αυτής της υπηρεσίας:
 - Για κάθε πελάτη πρέπει να παρέχεται μία ειδική εκδοχή του καταλόγου.
 - Πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα λήψης (κατεβάσματος) του καταλόγου.
 - Πρέπει να παρέχεται στους χρήστες η δυνατότητα σύγκρισης μέχρι 6 χαρακτηριστικών από κάθε είδος και μέχρι 4 ειδών του καταλόγου.
 - Πρέπει να παρέχονται δυνατότητες περιήγησης και αναζήτησης στον κατάλογο.
 - Πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα πρόβλεψης της ημερομηνίας παράδοσης των ειδών που παραγγέλλονται.
 - Πρέπει να υπάρχει υποστήριξη για εικονικές παραγγελίες με τις οποίες τα είδη θα δεσμεύονται για 48 ώρες. Σε αυτό το χρονικό διάστημα, η ενδιαφερόμενη εταιρεία θα πρέπει να υποβάλλει την πραγματική παραγγελία.

Υπηρεσία καταλόγου – μη λειτουργικές απαιτήσεις



- ✦ Η πρόσβαση στην υπηρεσία καταλόγου θα περιορίζεται μόνο σε υπαλλήλους διαπιστευμένων εταιρειών.
- ✦ Οι τιμές και οι διευθετήσεις που προσφέρονται σε κάθε πελάτη θα είναι εμπιστευτικές.
- ✦ Ο κατάλογος θα είναι διαθέσιμος από τις 07:00 μέχρι τις 23:00.
- ✦ Η υπηρεσία καταλόγου πρέπει να είναι σε θέση να επεξεργάζεται 10 αιτήσεις το δευτερόλεπτο.

Περιγραφή των λειτουργιών της υπηρεσίας καταλόγου (α)



Λειτουργία	Περιγραφή
MakeCatalog.	Δημιουργεί μία εκδοχή του καταλόγου η οποία είναι εξατομικευμένη για συγκεκριμένο πελάτη. Περιλαμβάνει μία προαιρετική παράμετρο για τη δημιουργία μιας έκδοσης PDF, την οποία ο πελάτης μπορεί να μεταφέρει στο μηχάνημά του.
Compare.	Παρέχει μία σύγκριση 6 το πολύ χαρακτηριστικών (π.χ. τιμή, διαστάσεις, ταχύτητα επεξεργασίας, κλπ.) για μέχρι 4 είδη του καταλόγου.
Lookup.	Εμφανίζει όλα τα δεδομένα που σχετίζονται με ένα συγκεκριμένο είδος του καταλόγου.

Περιγραφή των λειτουργιών της υπηρεσίας καταλόγου (β)



Λειτουργία	Περιγραφή
Search.	Δέχεται μία λογική παράσταση και εκτελεί αναζήτηση στον κατάλογο σύμφωνα με αυτή. Εμφανίζει μία λίστα όλων των ειδών που ταιριάζουν με την παράσταση αναζήτησης.
CheckDelivery.	Επιστρέφει την προβλεπόμενη ημερομηνία παράδοσης ενός είδους, αν αυτό παραγγελθεί σήμερα.
MakeVirtualOrder.	Δεσμεύει το πλήθος των ειδών που πρόκειται να παραγγείλει ένας πελάτης και παρέχει πληροφορίες σχετικά με τα είδη για το σύστημα προμηθειών του πελάτη.

Σχεδιασμός διασύνδεσης υπηρεσίας



- ✦ Πρέπει να εξεταστούν διεξοδικά οι λειτουργίες που σχετίζονται με κάθε υπηρεσία και τα μηνύματα που διακινούνται.
- ✦ Το πλήθος των μηνυμάτων που ανταλλάσσονται για την ολοκλήρωση μίας αίτησης προς την υπηρεσία πρέπει να είναι ελάχιστο.
- ✦ Στα μηνύματα ίσως χρειαστεί να περιλαμβάνονται και πληροφορίες για την κατάσταση της υπηρεσίας.

Στάδια σχεδιασμού διασύνδεσης



- ✦ Σχεδιασμός της λογικής διασύνδεσης.
 - Ξεκινά από τις απαιτήσεις της υπηρεσίας και ορίζει τα ονόματα και τις παραμέτρους των λειτουργιών που σχετίζονται με αυτήν. Επίσης πρέπει να οριστούν και οι εξαιρέσεις.
- ✦ Σχεδιασμός μηνυμάτων.
 - Καθορίζεται η δομή και η οργάνωση των μηνυμάτων εισόδου και εξόδου. Σημειογραφίες όπως είναι η γλώσσα UML είναι πιο αφηρημένες αναπαραστάσεις σε σχέση με την XML.
- ✦ Περιγραφή σε WSDL.
 - Οι λογικές προδιαγραφές μετατρέπονται σε περιγραφή WSDL.

Σχεδιασμός διασύνδεσης καταλόγου (α)



Λειτουργία.	Εισόδοι	Εξόδοι	Εξαιρέσεις
MakeCatalog.	<i>make</i> Αναγνωριστικό εταιρείας. Σημεία PDF.	<i>makeOut</i> URL καταλόγου για τη συγκεκριμένη εταιρεία.	<i>makeFault</i> Μη έγκυρο αναγνωριστικό εταιρείας.
Compare.	<i>compare</i> Αναγνωριστικό εταιρείας. Χαρακτηριστικό καταχώρησης (μέχρι 6). Κωδικός είδους (μέχρι 4).	<i>compareOut</i> URL της σελίδας για τον πίνακα σύγκρισης.	<i>compareFault</i> Μη έγκυρο αναγνωριστικό εταιρείας. Άγνωστο χαρακτηριστικό. Μη έγκυρος κωδικός είδους.
Lookup.	<i>lookup</i> Αναγνωριστικό εταιρείας. Κωδικός είδους.	<i>lookupOut</i> URL της σελίδας με τις πληροφορίες είδους.	<i>lookupFault</i> Μη έγκυρο αναγνωριστικό εταιρείας. Μη έγκυρος κωδικός είδους.

Ενότητα 6 (Κεφάλαιο 19) — Υπερρεσικονετρική Αρχιτεκτονική

34

Σχεδιασμός διασύνδεσης καταλόγου (β)

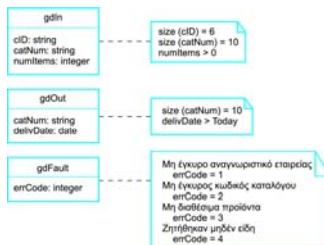


Λειτουργία	Εισόδοι	Εξόδοι	Εξαιρέσεις
Search.	<i>searchIn</i> Αναγνωριστικό εταιρείας. Αλφαριθμητικό αναζήτησης.	<i>searchOut</i> URL της σελίδας με τα αποτελέσματα αναζήτησης.	<i>searchFault</i> Μη έγκυρο αναγνωριστικό εταιρείας. Λάθος μορφή του αλφαριθμητικού αναζήτησης.
CheckDelivery.	<i>gdIn</i> Αναγνωριστικό εταιρείας. Κωδικός είδους. Απαιτούμενο πλήθος είδους.	<i>gdOut</i> Κωδικός είδους. Αναμενόμενη ημερομηνία παράδοσης.	<i>gdFault</i> Μη έγκυρο αναγνωριστικό εταιρείας. Μη έγκυρος κωδικός είδους. Μη διαθέσιμο προϊόν. Ζητήθηκε 0 ποσότητα.
PlaceOrder.	<i>roIn</i> Αναγνωριστικό εταιρείας. Κωδικός είδους. Απαιτούμενο πλήθος είδους.	<i>roOut</i> Κωδικός είδους. Απαιτούμενο πλήθος είδους. Προβλεπόμενη ημερομηνία παράδοσης. Εκτίμηση τιμής μονάδας. Εκτίμηση συνολικής αξίας.	<i>roFault</i> Μη έγκυρο αναγνωριστικό εταιρείας. Μη έγκυρος κωδικός είδους. Ζητήθηκε 0 ποσότητα.

Ενότητα 6 (Κεφάλαιο 19) — Υπερρεσικονετρική Αρχιτεκτονική

35

Δομή των μηνυμάτων εισόδου-εξόδου σε UML



Ενότητα 6 (Κεφάλαιο 19) — Υπερρεσικονετρική Αρχιτεκτονική

36

Υλοποίηση και διανομή υπηρεσιών



- ✦ Η ανάπτυξη του κώδικα των υπηρεσιών με τη χρήση μίας τυποποιημένης γλώσσας προγραμματισμού ή μίας γλώσσας ροής εργασιών.
- ✦ Στη συνέχεια οι υπηρεσίες πρέπει να δοκιμαστούν μέσα από τη δημιουργία μηνυμάτων εισόδου και τον έλεγχο των παραγόμενων μηνυμάτων εξόδου.
- ✦ Στη διανομή, η υπηρεσία δημοσιοποιείται με τη χρήση UDDI και την εγκατάστασή της σε ένα διακομιστή ιστού. Οι υφιστάμενοι διακομιστές υποστηρίζουν την εγκατάσταση των υπηρεσιών.

Περιγραφή υπηρεσιών (σε UDDI)



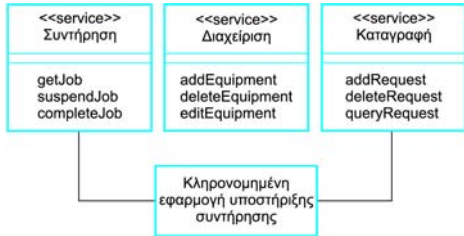
- ✦ Λεπτομέρειες για την επιχείρηση που παρέχει την υπηρεσία, τρόπος επικοινωνίας με αυτήν, κλπ. Αυτό είναι σημαντικό για λόγους εμπιστοσύνης. Οι χρήστες μίας υπηρεσίας πρέπει να είναι σίγουροι ότι δε θα συμπεριφερθεί με κακόβουλο τρόπο.
- ✦ Μία άτυπη περιγραφή της λειτουργικότητας που παρέχεται από την υπηρεσία. Αυτό βοηθά τους πιθανούς χρήστες να αποφασίσουν αν η υπηρεσία κάνει αυτό που θέλουν.
- ✦ Πληροφορίες για τη θέση που βρίσκονται οι σχετικές με την υπηρεσία προδιαγραφές WSDL αναφορικά με τις διασυνδέσεις της και τους τύπους και σημασιολογία αυτών των διασυνδέσεων.
- ✦ Πληροφορίες συνδρομής οι οποίες επιτρέπουν την εγγραφή των χρηστών με σκοπό τη λήψη πληροφοριών σχετικά με ενημερώσεις της υπηρεσίας.

Υπηρεσίες κληρονομημένων συστημάτων



- ✦ Μία σημαντική εφαρμογή των υπηρεσιών είναι η παροχή πρόσβασης σε λειτουργικές δυνατότητες που είναι ενσωματωμένες σε κληρονομημένα συστήματα.
- ✦ Τα κληρονομημένα συστήματα παρέχουν εκτεταμένες λειτουργικές δυνατότητες, κάτι που μπορεί να μειώσει το κόστος της υλοποίησης των υπηρεσιών.
- ✦ Μέσα από τη διασύνδεση των υπηρεσιών μπορεί να γίνει προσπέλαση αυτών των λειτουργικών δυνατοτήτων και από εξωτερικές εφαρμογές.

Υπηρεσίες παροχής πρόσβασης σε ένα κληρονομημένο σύστημα

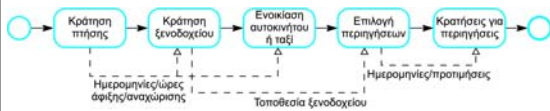


Υπηρεσιοκεντρική ανάπτυξη λογισμικού



- ❖ Υφιστάμενες υπηρεσίες συνδυάζονται και διευθετούνται με σκοπό τη δημιουργία νέων, σύνθετων υπηρεσιών.
- ❖ Συχνά, η βάση για τη σύνθεση των υπηρεσιών είναι μία ροή εργασιών.
 - Οι ροές εργασιών είναι λογικές ακολουθίες δραστηριοτήτων οι οποίες συνδυάζονται και μοντελοποιούν μία συνεκτική επιχειρησιακή διαδικασία.
 - Για παράδειγμα, η διάθεση μίας υπηρεσίας ταξιδιωτικών κρατήσεων η οποία επιτρέπει το συντονισμό των κρατήσεων για την πτήση, την ενοικίαση οχήματος και τη διαμονή στο ξενοδοχείο.

Ροή εργασιών για ένα πακέτο διακοπών



Κατασκευή υπηρεσιών με σύνθεση



Ενότητα 6 (Κεφάλαιο 19) — Υπερσχεσιακή Αρχιτεκτονική

43

Στάδια κατασκευής υπηρεσιών με σύνθεση (α)



- ❖ *Διαμόρφωση διάρθρωσης εργασιών.*
 - Σε αυτό το αρχικό στάδιο, χρησιμοποιείτε τις απαιτήσεις της σύνθεσης υπηρεσίας ως βάση για τη δημιουργία ενός «ιδανικού» σχεδιασμού. Ο σχεδιασμός σε αυτή τη φάση πρέπει να είναι αρκετά αφηρημένος, ώστε να είναι δυνατή η προσθήκη λεπτομερειών, εφόσον στο μέλλον αποκτηθούν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις διαθέσιμες υπηρεσίες.
- ❖ *Εντοπισμός υπηρεσιών.*
 - Εδώ εξετάζετε μητρώια υπηρεσιών για να διαπιστώσετε ποιες υπηρεσίες υπάρχουν, ποιες τις παρέχει και τις λεπτομέρειες παροχής κάθε υπηρεσίας.
- ❖ *Επιλογή πιθανών υπηρεσιών.*
 - Τα κριτήρια της επιλογής προφανώς περιλαμβάνουν τη λειτουργικότητα των προσφερομένων υπηρεσιών, ενώ μπορεί επίσης να περιλαμβάνουν το κόστος τους και την ποιότητα εξυπηρέτησης (απόκριση, διαθεσιμότητα, κλπ.) που παρέχουν. Ίσως αποφασίσετε να επιλέξετε μία σειρά από λειτουργικά ισοδύναμες υπηρεσίες, οι οποίες θα μπορούσαν να προσαρτηθούν σε κάποια δραστηριότητα ροής εργασιών ανάλογα με τις λεπτομέρειες κόστους και ποιότητας εξυπηρέτησης.

Ενότητα 6 (Κεφάλαιο 19) — Υπερσχεσιακή Αρχιτεκτονική

44

Στάδια κατασκευής υπηρεσιών με σύνθεση (β)

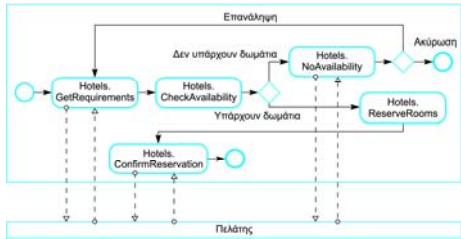


- ❖ *Τελειοποίηση ροής εργασιών.*
 - Αυτό αφορά την προσθήκη λεπτομερειών στην αφηρημένη περιγραφή και ίσως την αφαίρεση δραστηριοτήτων.
- ❖ *Δημιουργία προγράμματος ροής εργασιών.*
 - Ο αφηρημένος σχεδιασμός της ροής εργασιών μετασχηματίζεται σε ένα εκτελέσιμο πρόγραμμα και ορίζεται η διασύνδεση της υπηρεσίας. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μία συμβατική γλώσσα προγραμματισμού, όπως η Java ή η C#, ή κάποια εξειδικευμένη γλώσσα ροής εργασιών, όπως η WS-BPEL. Το στάδιο αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη δημιουργία διαδικτυακών διασυνδέσεων χρήστη ώστε η νέα υπηρεσία να προστελείται από ένα πρόγραμμα περιήγησης ιστού.
- ❖ *Δοκιμή της ολοκληρωμένης υπηρεσίας ή εφαρμογής.*
 - Στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται εξωτερικές υπηρεσίες, η διαδικασία δοκιμών μιας ολοκληρωμένης σύνθετης υπηρεσίας είναι πιο περίπλοκη από ότι στις δοκιμές συστατικών στοιχείων.

Ενότητα 6 (Κεφάλαιο 19) — Υπερσχεσιακή Αρχιτεκτονική

45

Μέρος της ροής εργασιών ενός συστήματος κρατήσεων δωμάτων σε ξενοδοχείο

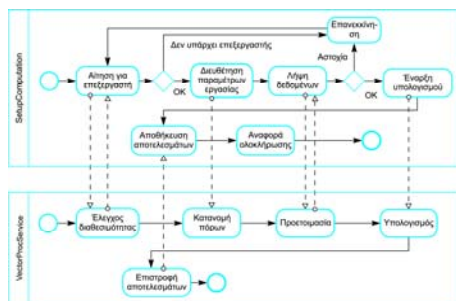


Σχεδιασμός και υλοποίηση ροής εργασιών



- ✦ Το WS-BPEL είναι ένα πρότυπο XML για την προδιαγραφή ροών εργασιών. Όμως οι περιγραφές WS-BPEL είναι μακροσκελείς και δυσανάγνωστες.
- ✦ Οι σημειογραφίες ροών εργασιών με γραφικά, όπως είναι η BPMN, είναι πιο ευανάγνωστες και από αυτές μπορεί να παραχθεί η περιγραφή WS-BPEL.
- ✦ Σε διεπιχειρησιακά συστήματα, δημιουργούνται ξεχωριστές ροές εργασιών για κάθε εταιρεία οι οποίες συνδέονται μέσω της ανταλλαγής μηνυμάτων.

Ροές εργασιών που αλληλεπιδρούν



Δοκιμές υπηρεσιών



- ❖ Οι δοκιμές έχουν σκοπό να δείξουν ότι ένα σύστημα ικανοποιεί τις λειτουργικές και μη λειτουργικές του απαιτήσεις, και να ανιχνεύσουν ατέλειες.
- ❖ Η δοκιμή των υπηρεσιών είναι δύσκολη αφού οι (εξωτερικές) υπηρεσίες είναι «μαύρα κουτιά». Δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν τεχνικές δοκιμών που βασίζονται στην ανάλυση του πηγαίο κώδικα του προγράμματος.

Δυσκολίες κατά τη δοκιμή υπηρεσιών



- ❖ Ο παροχέας μπορεί να τροποποιήσει ανά πάσα στιγμή τις εξωτερικές υπηρεσίες που διαθέτει, ακυρώνοντας με τον τρόπο αυτό τις δοκιμές που έχουν ήδη ολοκληρωθεί.
- ❖ Η δυναμική σύνδεση συνεπάγεται ότι η υπηρεσία που χρησιμοποιείται σε μία εφαρμογή μπορεί να είναι διαφορετική – επομένως οι δοκιμές των εφαρμογών δεν είναι αξιόπιστες.
- ❖ Η μη λειτουργική συμπεριφορά κάθε υπηρεσίας είναι απρόβλεπτη επειδή εξαρτάται από το φόρτο εργασίας.
- ❖ Αν η χρήση μίας υπηρεσίας διατίθεται επί πληρωμή, τότε η δοκιμή της μπορεί να κοστίζει αρκετά.
- ❖ Η πραγματοποίηση επανορθωτικών ενεργειών σε εξωτερικές υπηρεσίες ίσως είναι δύσκολη καθώς αυτές μπορεί να εξαρτώνται από τις αστοχίες άλλων υπηρεσιών οι οποίες δεν μπορούν να προσομοιωθούν.

Κύρια σημεία (α)



- ❖ Η υπηρεσιοκεντρική τεχνολογία λογισμικού βασίζεται στην ιδέα της δημιουργίας προγραμμάτων μέσω της σύνθεσης ανεξάρτητων υπηρεσιών οι οποίες ενθυλακώνουν επαναχρησιμοποιήσιμη λειτουργικότητα.
- ❖ Οι διασυνδέσεις των υπηρεσιών ορίζονται στη γλώσσα WSDL. Οι προδιαγραφές WSDL περιλαμβάνουν έναν ορισμό των τύπων και των λειτουργιών της διασύνδεσης, το πρωτόκολλο σύνδεσης που χρησιμοποιείται από την υπηρεσία και τη θέση της υπηρεσίας.
- ❖ Οι υπηρεσίες χωρίζονται σε βοηθητικές υπηρεσίες, επιχειρηματικές υπηρεσίες και υπηρεσίες συντονισμού.
- ❖ Η διαδικασία της τεχνολογίας υπηρεσιών περιλαμβάνει τον προσδιορισμό των υποψηφίων προς υλοποίηση υπηρεσιών, τον ορισμό της διασύνδεσής τους, καθώς και την υλοποίηση, τη δοκιμή και τη διανομή τους.

Κύρια σημεία (β)



- ❖ Μπορούν να οριστούν διασυνδέσεις υπηρεσιών για κληρονομημένα συστήματα λογισμικού, τα οποία μπορούν κατόπιν να επαναχρησιμοποιηθούν σε άλλες εφαρμογές.
- ❖ Η ανάπτυξη λογισμικού με χρήση υπηρεσιών προβλέπει τη δημιουργία προγραμμάτων μέσω της σύνθεσης (του συνδυασμού) και της διευθέτησης υπηρεσιών έτσι ώστε να αποτελούν νέες σύνθετες υπηρεσίες.
- ❖ Τα μοντέλα επιχειρηματικών διαδικασιών ορίζουν τις δραστηριότητες και τις ανταλλαγές πληροφοριών που λαμβάνουν χώρα στα πλαίσια των επιχειρηματικών διαδικασιών. Οι δραστηριότητες της επιχειρηματικής διαδικασίας μπορούν να υλοποιηθούν από υπηρεσίες έτσι ώστε το μοντέλο επιχειρηματικών διαδικασιών να αντιπροσωπεύει μία σύνθεση υπηρεσιών.
- ❖ Τεχνικές δοκιμών λογισμικού οι οποίες βασίζονται στην ανάλυση πηγαίου κώδικα δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε υπηρεσιοκεντρικά συστήματα που εξαρτώνται από εξωτερικά παρεχόμενες υπηρεσίες.
