



Ενότητα 3 (κεφάλαιο 16) – Επαναχρησιμοποίηση Λογισμικού

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

Περιεχόμενα



- ✦ Το τοπίο της επαναχρησιμοποίησης.
- ✦ Πλαίσια εργασίας (frameworks) εφαρμογών.
- ✦ Ανάπτυξη γραμμών προϊόντων λογισμικού (software product lines).
- ✦ Επαναχρησιμοποίηση εμπορικών εφαρμογών (Commercial-off-the-shelf – COTS).

Επαναχρησιμοποίηση λογισμικού



- ✦ Στους περισσότερους τεχνικούς κλάδους, η διαδικασία σχεδιασμού συστημάτων βασίζεται στην επαναχρησιμοποίηση υφιστάμενων συστατικών στοιχείων (components) που έχουν χρησιμοποιηθεί σε άλλα συστήματα.
- ✦ Ο τομέας της τεχνολογίας λογισμικού επικεντρωνόταν περισσότερο στην ανάπτυξη νέων στοιχείων, αλλά πλέον αναγνωρίζεται ότι για τη δημιουργία καλύτερου λογισμικού σε μικρότερο χρόνο και με χαμηλότερο κόστος, πρέπει να υιοθετηθεί μία σχεδιαστική διαδικασία βασισμένη στη συστηματική επαναχρησιμοποίηση λογισμικού.
- ✦ Τα τελευταία 10 χρόνια έχει γίνει σημαντική στροφή στην παραγωγή λογισμικού βάσει επαναχρησιμοποίησης.

Προσεγγίσεις που υποστηρίζουν επαναχρησιμοποίηση λογισμικού (γ)



Προσέγγιση	Περιγραφή
Βιβλιοθήκες προγραμμάτων.	Βιβλιοθήκες κλάσεων και συναρτήσεων οι οποίες είναι διαθέσιμες για επαναχρησιμοποίηση και οι οποίες υλοποιούν αφαιρέσεις που χρησιμοποιούνται συχνά.
Μοντελοκεντρική μηχανική (model-driven engineering).	Η αναπαράσταση του λογισμικού ως μοντέλα περιοχών και ανεξάρτητων συγκεκριμένης υλοποίησης και η κατωπινή παραγωγή κώδικα από αυτά τα μοντέλα.
Γεννήτριες προγραμμάτων.	Εμπεριέχει τις γνώσεις ενός συγκεκριμένου τύπου εφαρμογών και μπορεί να παράγει συστήματα ή τμήματα συστημάτων πάνω σε συγκεκριμένο τομέα.
Θεματοκεντρική (aspect-oriented) ανάπτυξη λογισμικού.	Κοινόχρηστα συστατικά στοιχεία τα οποία βρίσκονται σε διαφορετικά μέρη του κώδικα και συνδυάζονται κατά τη μεταγλώττιση του προγράμματος για να αποτελέσουν μία εφαρμογή.

Ενότητα 3 (Κεφάλαιο 16) — Επαναχρησιμοποίηση Λογισμικού

13

Παράγοντες που εξετάζονται κατά το σχεδιασμό της επαναχρησιμοποίησης



- ✦ Το χρονοδιάγραμμα ανάπτυξης του λογισμικού.
 - Αν ο διαθέσιμος χρόνος είναι περιορισμένος, τότε ίσως είναι καλύτερο να χρησιμοποιηθούν ολοκληρωμένα υποσυστήματα παρά συστατικά στοιχεία. Παρόλο που η εφαρμογή που θα δημιουργηθεί μπορεί να μην καλύπτει πλήρως τις προδιαγραφές, ελαχιστοποιείται ο χρόνος ανάπτυξης.
- ✦ Ο αναμενόμενος χρόνος ζωής του λογισμικού.
 - Αν το σύστημα αναμένεται να χρησιμοποιηθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα, τότε η δυνατότητα συντήρησής του καθίσταται σημαντική.
- ✦ Το υπόβαθρο, οι γνώσεις και η πείρα της ομάδας ανάπτυξης.
- ✦ Η κρισιμότητα του συστήματος και οι μη λειτουργικές απαιτήσεις του.
 - Αν το σύστημα χρειάζεται να εφαρμόσει μηχανισμούς φερεγγυότητας, τότε θα πρέπει να υπάρχει πρόσβαση στον κώδικα του λογισμικού που θα χρησιμοποιηθεί.
- ✦ Το πεδίο της εφαρμογής.
 - Σε κάποιες κατηγορίες εφαρμογών (π.χ. κατασκευαστικά ή ιατρικά συστήματα), υπάρχει ένας αριθμός από γενικευμένα πρότυπα τα οποία μπορούν να προσαρμοστούν στις απαιτήσεις του υπό υλοποίηση συστήματος.
- ✦ Η πλατφόρμα στην οποία θα εκτελεστεί το σύστημα.
 - Κάποια συστατικά στοιχεία έχουν δημιουργηθεί μόνο για συγκεκριμένες πλατφόρμες (π.χ. το περβόλλων .NET).

Ενότητα 3 (Κεφάλαιο 16) — Επαναχρησιμοποίηση Λογισμικού

14

Πλαίσια εργασίας εφαρμογών



- ✦ Τα πλαίσια εργασιών (εφαρμογών) είναι σχετικά μεγάλες επαναχρησιμοποιήσιμες οντότητες, κάπου μεταξύ ενός ολοκληρωμένου συστήματος και μίας ομάδας συστατικών.
- ✦ Ένα πλαίσιο εργασίας (ή πλαίσιο εφαρμογών) αποτελεί το σχεδιασμό ενός υποσυστήματος ο οποίος αποτελείται από μία συλλογή αφηρημένων και συγκεκριμένων κλάσεων και τη διασύνδεση μεταξύ τους.
- ✦ Κάθε υποσύστημα υλοποιείται με την προσθήκη συστατικών στοιχείων για τη συμπλήρωση τμημάτων του σχεδιασμού και με τη συγκεκριμενοποίηση (υλοποίηση) των αφηρημένων κλάσεων στο πλαίσιο εργασίας.

Ενότητα 3 (Κεφάλαιο 16) — Επαναχρησιμοποίηση Λογισμικού

15

Κατηγορίες πλαισίων εργασίας



- ❖ Πλαίσια εργασίας υποδομής συστημάτων.
 - Υποστηρίζουν την ανάπτυξη των υποδομών ενός συστήματος, όπως οι επικοινωνίες, οι διασυνδέσεις χρήστη και οι μεταγλωττιστές.
- ❖ Πλαίσια εργασίας ενδοποίησης ενδιάμεσου λογισμικού (middleware).
 - Πρότυπα και κλάσεις αντικειμένων οι οποίες υποστηρίζουν την επικοινωνία και την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ συστατικών στοιχείων.
- ❖ Πλαίσια εργασίας επιχειρησιακών εφαρμογών.
 - Υποστηρίζουν την ανάπτυξη συγκεκριμένων τύπων εφαρμογών, όπως οι τηλεπικοινωνίες ή τα χρηματοοικονομικά συστήματα.

Πλαίσια εργασίας εφαρμογών διαδικτύου



- ❖ Υποστηρίζουν την κατασκευή δυναμικών δικτυακών χώρων (web sites) που υλοποιούν την επικοινωνία των τελικών χρηστών με εφαρμογές διαδικτύου.
- ❖ Τέτοιου είδους πλαίσια εργασίας είναι πλέον διαθέσιμα για όλες τις γλώσσες προγραμματισμού διαδικτύου που συνήθως χρησιμοποιούνται όπως οι Java, Python, Ruby, κλπ.
- ❖ Η διασύνδεση του χρήστη με την εφαρμογή βασίζεται στο σύνθετο υπόδειγμα του Μοντέλου-Προβολής-Ελεγκτή (Model-View-Controller).

Πλαίσιο εργασίας Μοντέλου-Προβολής-Ελεγκτή



- ❖ Πλαίσιο εργασίας υποδομής συστημάτων για το σχεδιασμό διασυνδέσεων χρήστη.
- ❖ Διαχωρίζει την κατάσταση της εφαρμογής από τη διασύνδεση αυτής με τον χρήστη.
- ❖ Επιτρέπει την ύπαρξη πολλών τρόπων παρουσίασης των αντικειμένων και ξεχωριστές αλληλεπιδράσεις με κάθε μία από αυτές τις παρουσιάσεις.
- ❖ Όταν τα δεδομένα αλλάζουν σε κάποια από αυτές τις παρουσιάσεις, το μοντέλο προβολής αλλάζει και ο ελεγκτής που συσχετίζεται με κάθε μία από τις υπόλοιπες παρουσιάσεις ενημερώνει την παρουσίαση.
- ❖ Το πλαίσιο εργασίας Μοντέλου-Προβολής-Ελεγκτή συνεπάγεται τη συγκεκριμενοποίηση μίας σειράς υποδειγμάτων.

Προσέγγιση Μοντέλου-Προβολής-Ελεγκτή



Χαρακτηριστικά των πλαισίων εργασίας εφαρμογών διαδικτύου



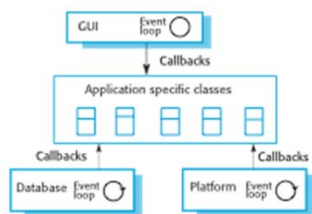
- ❖ **Ασφάλεια.**
 - Μπορούν να εμπεριέχουν κλάσεις που να υποβοηθούν την υλοποίηση μηχανισμών εξακρίβωσης της ταυτότητας ενός χρήστη.
- ❖ **Δυναμικές σελίδες διαδικτύου.**
 - Παρέχουν κλάσεις που υποβοηθούν στη δημιουργία τυποποιημένων προτύπων σελίδων και τον δυναμικό εμπλουτισμό τους με πληροφορίες από τη βάση δεδομένων του συστήματος.
- ❖ **Υποστήριξη βάσεων δεδομένων.**
 - Μπορούν να εμπεριέχουν κλάσεις που παρέχουν αφηρημένη διασύνδεση με διαφορετικές βάσεις δεδομένων.
- ❖ **Διαχείριση περιόδων εργασίας (sessions).**
 - Συνήθως παρέχουν κλάσεις για τη δημιουργία και διαχείριση περιόδων εργασίας (ένα αριθμό διασυνδέσεων του χρήστη με το σύστημα).
- ❖ **Αλληλεπίδραση χρηστών.**
 - Τα περισσότερα πλαίσια εργασίας εφαρμογών διαδικτύου παρέχουν τώρα υποστήριξη τύπου AJAX που προσδίδουν στις ιστοσελίδες μεγαλύτερη αλληλεπίδραση.

Επέκταση πλαισίων εργασίας



- ❖ Τα πλαίσια εργασίας είναι γενικευμένες δομές που μπορούν να επεκταθούν για τη δημιουργία ενός πιο συγκεκριμένου υποσυστήματος ή εφαρμογής. Είναι ο σκελετός της αρχιτεκτονικής του συστήματος.
- ❖ Η επέκταση ενός πλαισίου εργασίας περιλαμβάνει:
 - Την προσθήκη συγκεκριμένων κλάσεων, οι οποίες κληρονομούν λειτουργίες από αφηρημένες κλάσεις του πλαισίου.
 - Τον ορισμό επανακλήσεων (callbacks), δηλαδή την προσθήκη μεθόδων οι οποίες καλούνται ως απόκριση σε συμβάντα που αναγνωρίζονται από το πλαίσιο εργασίας
- ❖ Το πρόβλημα των πλαισίων εργασίας είναι η πολυπλοκότητά τους, που αυξάνει το χρόνο που χρειάζεται για την αποδοτική χρήση τους.

Αναστροφή ελέγχου σε πλαίσια εργασίας με χρήση επανακλήσεων



Ενότητα 3 (Κεφάλαιο 16) — Επαναχρησιμοποίηση Λογισμικού

22

Γραμμές προϊόντων λογισμικού



- ❖ Οι γραμμές προϊόντων λογισμικού ή οικογένειες εφαρμογών, είναι εφαρμογές με γενικές λειτουργικές δυνατότητες οι οποίες μπορούν να προσαρμοστούν και να διευθετηθούν προς χρήση σε κάποιες συγκεκριμένες συνθήκες.
- ❖ Μία γραμμή προϊόντων λογισμικού είναι ένα σύνολο από εφαρμογές με κοινή αρχιτεκτονική και διαμοιραζόμενα συστατικά στοιχεία, όπου κάθε εφαρμογή είναι εξειδικευμένη να αντιμετωπίζει διαφορετικές απαιτήσεις.
- ❖ Η προσαρμογή μπορεί να περιλαμβάνει:
 - Διευθέτηση των συστατικών στοιχείων και του συστήματος.
 - Προσθήκη νέων συστατικών στοιχείων στο σύστημα.
 - Επιλογή στοιχείων από μία βιβλιοθήκη υπαρχόντων συστατικών στοιχείων.
 - Τροποποίηση συστατικών στοιχείων ώστε να ικανοποιούν νέες απαιτήσεις.

Ενότητα 3 (Κεφάλαιο 16) — Επαναχρησιμοποίηση Λογισμικού

23

Πλαίσια εργασίας εφαρμογών και γραμμές προϊόντων



- ❖ Τα πλαίσια εργασίας εφαρμογών βασίζονται στη χρήση αντικειμενοστραφών τεχνικών όπως πολυμορφισμού για την υλοποίηση επεκτάσεων. Οι γραμμές προϊόντων δεν είναι κατ' ανάγκη αντικειμενοστραφείς (π.χ. ενσωματωμένο λογισμικό για κινητά τηλέφωνα).
- ❖ Τα πλαίσια εργασίας εφαρμογών επικεντρώνονται στην παροχή γενικής τεχνικής υποστήριξης παρά υποστήριξης ειδικά για κάποιο είδος εφαρμογών (π.χ. υποστήριξη στην κατασκευή ιστοσελίδων). Οι γραμμές προϊόντων εμπεριέχουν πληροφορίες για συγκεκριμένο είδος εφαρμογών και πλατφόρμας (π.χ. υποστήριξη στην κατασκευή ιστοσελίδων για ιατρικές εφαρμογές).
- ❖ Συχνά οι γραμμές προϊόντων ελέγχουν εφαρμογές για εξοπλισμό.
- ❖ Οι γραμμές προϊόντων λογισμικού αποτελούνται από μία οικογένεια εφαρμογών, που συχνά ανήκουν όλες σε ένα οργανισμό.

Ενότητα 3 (Κεφάλαιο 16) — Επαναχρησιμοποίηση Λογισμικού

24

Εξειδίκευση των γραμμών προϊόντων



- ◇ Εξειδίκευση πλατφόρμας.
 - Αναπτύσσονται διαφορετικές εκδοχές της εφαρμογής για κάθε πλατφόρμα.
- ◇ Εξειδίκευση περιβάλλοντος.
 - Δημιουργούνται διαφορετικές εκδοχές της εφαρμογής για το χειρισμό συγκεκριμένων περιβαλλόντων λειτουργίας, για παράδειγμα, διαφορετικοί τύποι εξοπλισμού επικοινωνιών.
- ◇ Εξειδίκευση λειτουργιών.
 - Δημιουργούνται διαφορετικές εκδοχές της εφαρμογής για κάθε πελάτη, ο οποίος έχει διαφορετικές απαιτήσεις.
- ◇ Εξειδίκευση διαδικασιών.
 - Δημιουργούνται διαφορετικές εκδοχές της εφαρμογής για την υποστήριξη των διαφόρων επιχειρηματικών διαδικασιών.

Ενότητα 3 (Κεφάλαιο 16) — Επανάχρησιμοποίηση Λογισμικού

25

Αρχιτεκτονικές γραμμών προϊόντων



- ◇ Κάθε αρχιτεκτονική πρέπει να είναι δομημένη έτσι ώστε να διακρίνει τα διάφορα υποσυστήματα και να επιτρέπει την τροποποίησή τους.
- ◇ Επιπλέον, η αρχιτεκτονική πρέπει να διαχωρίζει τις οντότητες και τις περιγραφές τους, λόγω του ότι και τα υψηλότερα επίπεδα του συστήματος προσπελάζουν τις οντότητες μέσω περιγραφών και όχι απευθείας.

Ενότητα 3 (Κεφάλαιο 16) — Επανάχρησιμοποίηση Λογισμικού

26

Η αρχιτεκτονική ενός συστήματος διαχείρισης πόρων



Ενότητα 3 (Κεφάλαιο 16) — Επανάχρησιμοποίηση Λογισμικού

27

Στάδια ανάπτυξης συγκεκριμένης περίπτωσης προϊόντος



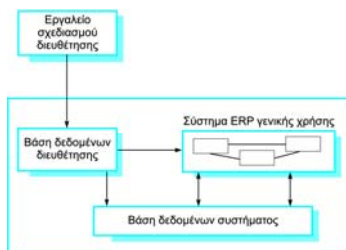
- ❖ Εξαγωγή απαιτήσεων από τους ενδιαφερόμενους.
 - Χρήση του υπάρχοντος μέλους της οικογένειας εφαρμογών ως πρωτότυπου.
- ❖ Επιλογή του καταλληλότερου μέλους της οικογένειας εφαρμογών.
 - Εύρεση του μέλους της οικογένειας που καλύπτει με τον καλύτερο τρόπο τις απαιτήσεις.
- ❖ Επαναδιαπραγμάτευση απαιτήσεων.
 - Προσαρμογή των απαιτήσεων όπως υπαγορεύουν οι δυνατότητες του λογισμικού.
- ❖ Προσαρμογή υφιστάμενου συστήματος.
 - Ανάπτυξη νέων υπομονάδων και πραγματοποίηση τροποποιήσεων στο υπάρχον μέλος.
- ❖ Παράδοση νέου μέλους της οικογένειας εφαρμογών.
 - Τεκμηρίωση κύριων χαρακτηριστικών για περαιτέρω ανάπτυξη μελών.

Διευθέτηση γραμμών προϊόντων



- ❖ Διευθέτηση κατά τη φάση σχεδιασμού.
 - Ο κοινός γενικός πηγαίος κώδικας μίας γραμμής προϊόντος διαμορφώνεται και τροποποιείται ανάλογα με τις απαιτήσεις του κάθε πελάτη.
- ❖ Διευθέτηση κατά τη φάση διανομής.
 - Η γραμμή προϊόντος διευθετείται με την ενσωμάτωση γνώσης σχετικά με τις απαιτήσεις του πελάτη και των επιχειρησιακών διαδικασιών. Αυτός καθαυτός ο πηγαίος κώδικας λογισμικού δεν τροποποιείται.

Διευθέτηση κατά τη φάση διανομής



Επίπεδα διευθέτησης κατά τη φάση διανομής



- ❖ Επιλογή συστατικών στοιχείων, όπου επιλέγονται από το σύστημα οι υπομονάδες εκείνες που παρέχουν την αναγκαία λειτουργικότητα.
- ❖ Καθορισμός ροής εργασίας (workflow) και κανόνων, όπου καθορίζονται οι ροές εργασίες (πως ακριβώς θα υποστούν επεξεργασία οι πληροφορίες από το ένα στάδιο στο επόμενο) και κανόνες επικύρωσης που πρέπει να εφαρμοστούν σε πληροφορίες που εισάγονται από χρήστες ή παράγονται από το σύστημα.
- ❖ Ορισμός παραμέτρων, όπου καθορίζονται οι τιμές σε συγκεκριμένες παραμέτρους του συστήματος που αντανακλούν το συγκεκριμένο είδος εφαρμογής που δημιουργείται.

Επαναχρησιμοποίηση προϊόντων εμπορικών εφαρμογών



- ❖ Μία εμπορική εφαρμογή (Commercial-Off-The-Shelf – COTS) είναι ένα λογισμικό σύστημα που μπορεί να προσαρμοστεί στις ανάγκες διαφορετικών πελατών χωρίς να είναι αναγκαία η τροποποίηση του πηγαίου κώδικα.
- ❖ Συνήθως είναι ολοκληρωμένα συστήματα εφαρμογών που διαθέτουν μία διασύνδεση προγραμματισμού εφαρμογών (API).
- ❖ Έχουν γενικευμένα χαρακτηριστικά και έτσι μπορούν να χρησιμοποιηθούν και επαναχρησιμοποιηθούν σε διαφορετικά περιβάλλοντα.
- ❖ Η διαμόρφωσή τους γίνεται με τη χρήση ενσωματωμένων μηχανισμών διευθέτησης που επιτρέπουν στη λειτουργικότητα του συστήματος να προσαρμόζεται στις συγκεκριμένες ανάγκες ενός πελάτη.
 - Για παράδειγμα, σε ένα σύστημα παρακολούθησης ασθενών, μπορούν να ορισθούν διαφορετικές φόρμες εισόδου δεδομένων και δημιουργίας εκθέσεων για διαφορετικές κατηγορίες ασθενών.

Πλεονεκτήματα της επαναχρησιμοποίησης προϊόντων εμπορικών εφαρμογών



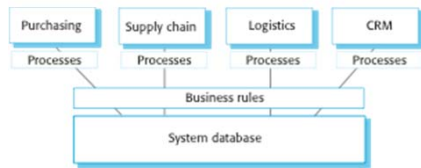
- ❖ Όπως και με άλλα είδη επαναχρησιμοποίησης, είναι δυνατόν να επιτευχθεί πιο ταχεία ανάπτυξη ενός αξιόπιστου συστήματος.
- ❖ Είναι δυνατόν να δει κάποιος τη λειτουργικότητα που παρέχεται από τις εφαρμογές και επομένως είναι πιο εύκολο να εκτιμηθεί η καταλληλότητά τους.
- ❖ Μερικά ρίσκα στην ανάπτυξη αποφεύγονται με τη χρήση υπάρχοντος λογισμικού (αλλά δημιουργούνται κάποια άλλα όπως θα δούμε παρακάτω).
- ❖ Οι επιχειρήσεις μπορούν να επικεντρωθούν στις κύριες δραστηριότητές τους και δεν χρειάζεται να αφιερώσουν πολλούς πόρους σε ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων.
- ❖ Καθώς οι πλατφόρμες εκτέλεσης των εφαρμογών εξελίσσονται, η ενημέρωση του συστήματος απλοποιείται μια και αποτελούν πλέον ευθύνη του προμηθευτή του προϊόντος και όχι του πελάτη.

Συστήματα Προγραμματισμού Επιχειρησιακών Πόρων



- ❖ Τα συστήματα Προγραμματισμού Επιχειρησιακών Πόρων (Enterprise Resource Planning – ERP) είναι γενικευμένα συστήματα που υποστηρίζουν τις συνήθεις επιχειρησιακές διαδικασίες όπως παραγγελιοληψία και έκδοση τιμολογίων, κατασκευές, κλπ.
- ❖ Χρησιμοποιούνται ευρέως σε μεγάλες εταιρείες – πιθανότατα αποτελούν την πιο συνηθισμένη μορφή επαναχρησιμοποίησης λογισμικού.
- ❖ Ο γενικός πυρήνας προσαρμόζεται μέσω της συμπερίληψης υπομονάδων και της ενσωμάτωσης των γνώσεων που αφορούν τις διαδικασίες και τους κανόνες μίας επιχείρησης.

Η αρχιτεκτονική ενός συστήματος ERP



Βασικά στοιχεία της αρχιτεκτονικής ενός συστήματος ERP



- ❖ Αποτελείται από τα εξής:
 - Μία ομάδα από υπομονάδες που υποστηρίζουν διαφορετικές επιχειρησιακές λειτουργίες.
 - Ένα καθορισμένο σύνολο από επιχειρησιακές διαδικασίες που σχετίζεται με κάθε υπομονάδα και τις λειτουργίες της.
 - Μία κοινή βάση δεδομένων που διατηρεί πληροφορίες για όλες τις επιχειρησιακές συναρτήσεις.
 - Μία ομάδα από επιχειρησιακούς κανόνες που εφαρμόζονται για όλα τα δεδομένα στη βάση.

Διευθέτηση ενός συστήματος ERP



- ✦ Επιλογή της αναγκαίας λειτουργικότητας από το σύστημα.
- ✦ Καθορισμός ενός μοντέλου δεδομένων που ορίζει πως τα δεδομένα της επιχείρησης θα δομούνται στη βάση δεδομένων του συστήματος.
- ✦ Ορισμός των επιχειρησιακών κανόνων που εφαρμόζονται στα δεδομένα.
- ✦ Καθορισμός των αναμενόμενων αλληλεπιδράσεων με εξωτερικά συστήματα.
- ✦ Σχεδιασμός των φορμών εισόδων δεδομένων και αναφορών εξόδου που θα δημιουργεί το σύστημα.
- ✦ Σχεδιασμός νέων επιχειρησιακών διαδικασιών που να συμμορφώνονται με το υποκείμενο μοντέλο δεδομένων που υποστηρίζει το σύστημα.
- ✦ Καθορισμός παραμέτρων που ορίζουν πως το σύστημα εκτελείται από την υποκείμενη πλατφόρμα.

Συστήματα ενός αριθμού από COTS



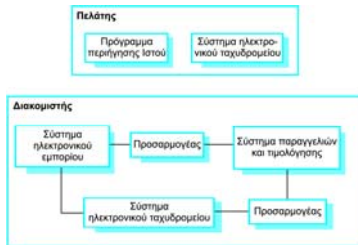
- ✦ Τα συστήματα αυτά είναι εφαρμογές που εμπεριέχουν δύο ή περισσότερα προϊόντα COTS ή/και κληρονομημένα συστήματα εφαρμογών.
- ✦ Η προσέγγιση αυτή έχει νόημα όταν δεν υπάρχει ένα μόνο σύστημα COTS που καλύπτει όλες τις ανάγκες ή πρέπει να ενσωματωθεί ένα νέο προϊόν COTS με ήδη χρησιμοποιούμενα συστήματα.

Σχεδιαστικές επιλογές COTS



- ✦ Ποια προϊόντα COTS προσφέρουν τις πλέον κατάλληλες λειτουργικές δυνατότητες;
 - Συνήθως θα υπάρχει ένας αριθμός από παρόμοια προϊόντα τα οποία θα μπορούσαν να συνδυασθούν με διαφορετικούς τρόπους.
- ✦ Πως θα γίνεται η ανταλλαγή δεδομένων;
 - Διαφορετικά προϊόντα συνήθως χρησιμοποιούν τις δικές τους δομές και μορφές δεδομένων. Θα πρέπει να δημιουργηθούν προσαρμογές που να μετατρέπουν τα δεδομένα από μία μορφή σε άλλη.
- ✦ Ποιες λειτουργίες του προϊόντος θα χρησιμοποιηθούν πραγματικά;
 - Τα προϊόντα μπορεί να διαθέτουν περισσότερες λειτουργίες από όσες χρειάζονται και κάποιες λειτουργίες μπορεί να προσφέρονται ταυτόχρονα από διαφορετικά προϊόντα.

Ηλεκτρονικό σύστημα προμηθειών με συνδυασμό συστημάτων COTS



Ενότητα 3 (Κεφάλαιο 16) — Επανάχρησιμοποίηση Λογισμικού

46

Υπηρεσιοκεντρικές διασυνδέσεις COTS

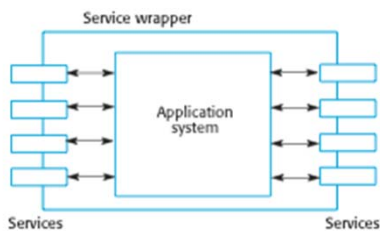


- ✦ Η σύνθεση συστημάτων COTS μπορεί να απλοποιηθεί αν χρησιμοποιηθεί μία υπηρεσιοκεντρική (service-oriented) προσέγγιση.
- ✦ Αυτό επιτυγχάνεται με την πρόσβαση στις λειτουργίες του συστήματος μέσω μιας τυποποιημένης διασύνδεσης υπηρεσιών και με την ύπαρξη μίας υπηρεσίας για κάθε ξεχωριστή λειτουργία του συστήματος.
- ✦ Μερικές εφαρμογές ίσως παρέχουν μία διασύνδεση υπηρεσιών αλλά μερικές φορές αυτή πρέπει να υλοποιηθεί από αυτόν που συνθέτει το σύστημα.
- ✦ Θα πρέπει να υλοποιηθεί ένα περίβλημα (wrapper) που κρύβει την εφαρμογή και παρέχει υπηρεσίες που να είναι εξωτερικά ορατές.

Ενότητα 3 (Κεφάλαιο 16) — Επανάχρησιμοποίηση Λογισμικού

47

Περιτύλιξη εφαρμογών



Ενότητα 3 (Κεφάλαιο 16) — Επανάχρησιμοποίηση Λογισμικού

48

Προβλήματα με το συνδυασμό συστημάτων COTS



- ❖ Έλλειψη ελέγχου λειτουργικότητας και απόδοσης.
 - Τα συστήματα COTS μπορεί να είναι λιγότερο αποτελεσματικά από ότι φαίνεται.
- ❖ Προβλήματα με τη διαλειτουργικότητα των συστημάτων COTS.
 - Σε κάθε σύστημα COTS γίνονται διαφορετικές παραδοχές, κάτι που σημαίνει ότι είναι δύσκολη η εντοίση.
- ❖ Κανένας έλεγχος ως προς την εξέλιξη του συστήματος.
 - Την εξέλιξη των συστημάτων ελέγχουν οι κατασκευαστές COTS και όχι οι χρήστες τους.
- ❖ Υποστήριξη από κατασκευαστές COTS.
 - Οι κατασκευαστές COTS μπορεί να μην υποστηρίζουν κάποιο προϊόν καθόλη τη διάρκεια ζωής του.

Κύρια σημεία (α)



- ❖ Τα περισσότερα από τα νέα επιχειρηματικά συστήματα λογισμικού αναπτύσσονται με την επαναχρησιμοποίηση γνώσης και κώδικα από άλλα συστήματα που έχουν ήδη υλοποιηθεί.
- ❖ Υπάρχουν πολλοί τρόποι για την επαναχρησιμοποίηση λογισμικού, από την επαναχρησιμοποίηση κλάσεων και μεθόδων από βιβλιοθήκες στην επαναχρησιμοποίηση ολόκληρων συστημάτων εφαρμογών.
- ❖ Τα πλεονεκτήματα της επαναχρησιμοποίησης λογισμικού είναι χαμηλότερο κόστος, πιο γρήγορη ανάπτυξη λογισμικού, χαμηλότερα ρίσκα και μεγαλύτερη φερεγγυότητα. Οι ειδικοί μπορούν να αξιοποιηθούν καλύτερα με την επικέντρωση της εμπειρογνομosύνης τους στο σχεδιασμό επαναχρησιμοποιήσιμων συστατικών στοιχείων.

Κύρια σημεία (β)



- ❖ Τα πλαίσια εργασίας εφαρμογών είναι συλλογές συγκεκριμένων και αφηρημένων αντικειμένων, τα οποία είναι σχεδιασμένα να επαναχρησιμοποιούνται μέσω εξειδίκευσης και της προσθήκης νέων αντικειμένων. Συνήθως ενσωματώνουν καλές σχεδιαστικές λογικές μέσω της χρήσης σχεδιαστικών υποδειγμάτων.
- ❖ Οι γραμμές προϊόντων λογισμικού είναι σχετικές μεταξύ τους εφαρμογές οι οποίες αναπτύσσονται από μία κοινή βάση. Αυτό το γενικευμένο σύστημα προσαρμόζεται για να ανταποκριθεί σε συγκεκριμένες ανάγκες αναφορικά με λειτουργίες, πλατφόρμα εκτέλεσης ή επιχειρησιακή διεύθυνση.

Κύρια σημεία (γ)



- ❖ Η επαναχρησιμοποίηση προϊόντων COTS αφορά την επαναχρησιμοποίηση έτοιμων πακέτων λογισμικού μεγάλης κλίμακας. Παρέχουν ευρεία λειτουργικότητα και η επαναχρησιμοποίηση τους μπορεί να μειώσει δραστικά κόστος και χρόνο υλοποίησης. Νέα συστήματα μπορούν να δημιουργηθούν είτε με την διευθέτηση ενός μόνο γενικευμένου προϊόντος COTS είτε με το συνδυασμό δύο ή περισσότερων τέτοιων προϊόντων.
- ❖ Τα συστήματα Προγραμματισμού Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) είναι τυπικά παραδείγματα μεγάλων προϊόντων COTS που επαναχρησιμοποιούνται. Ένα συγκεκριμένο σύστημα ERP δημιουργείται με τη διευθέτηση ένα γενικευμένο σύστημα χρησιμοποιώντας πληροφορίες που σχετίζονται με τις επιχειρηματικές διαδικασίες και κανόνες του πελάτη.

Κύρια σημεία (δ)



- ❖ Στα πιθανά προβλήματα που σχετίζονται με την επαναχρησιμοποίηση προϊόντων COTS περιλαμβάνονται η έλλειψη ελέγχου στη λειτουργικότητα και την απόδοση, η έλλειψη ελέγχου στην εξέλιξη τους συστήματος, η ανάγκη για υποστήριξη από τους εξωτερικούς προμηθευτές και οι δυσκολίες στη διασφάλιση της διαλειτουργικότητας.
