

Κεφάλαιο Επτά

-

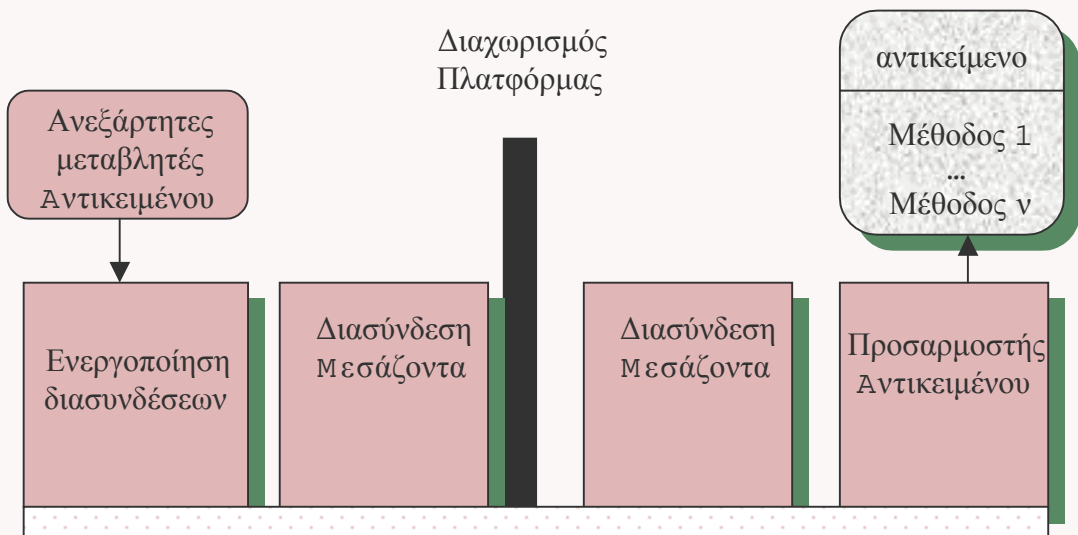
Η Διεύθυνση Συνόλων Αντικειμένων (ΟΜΓ): CORBA και OMA

7.1 Ο Μεσάζων Αναζήτησης Αντικειμένου

- Η Διεύθυνση Συνόλων Αντικειμένων (OMG), αρχικά ασχολήθηκε με το πρόβλημα της αλληλεπίδρασης εφαρμογών διαφορετικών κωδικών, που τρέχουν σε διαφορετικές εξέδρες. Πέρα από τα προβλήματα των καταναεμημένων συστημάτων, υπάρχουν προβλήματα όπως η (τυχαία) ασυμβατότητα ακόμα και δύο ίδιων μεταγλωττιστών C++ στη ίδια εξέδρα. Ακόμα χειρότερα ήταν η συμβατότητα μεταξύ εξέδρων συνδεδεμένων με
 - Κατώτερου επιπέδου υποδοχές επικοινωνίας (sockets).
 - Κλήσεις απόμακρων διεργασιών (RPC's).
- Η λύση ήρθε με το πρότυπο σύνδεσης της OMG - Common Object Request Broker Architecture - Αρχιτεκτονική Μεσάζοντος Αναζήτησης Κοινού Αντικειμένου.
- Η σύνδεση δια της CORBA βασίζεται σε διάφορες εφαρμογές αντί στο αποδοτικό δυαδικό επίπεδο. Τα εμπλεκόμενα ψηλού επιπέδου πρωτόκολλα επικοινωνίας έχουν μεγάλο τίμημα απόδοσης. Μερικά συστήματα τυποποιημένα με CORBA 2.0 είναι:
 - Internet inter - ORB protocol (IIOP).
 - Visigenic ORB 'VisiBroker' - Netscape Communication Browsers.
 - Microsoft COM.

Ο Μεσάζων Αναζήτησης Αντικειμένου

- Η δομή της CORBA:
 - Σύνολο ενεργοποίησης διασυνδέσεων
 - Μέσω της εφαρμογής του καλούμενου αντικειμένου, επιλέγεται και η μέθοδος εφαρμογής της διεργασίας.
 - Υπάρχουν διάφοροι βαθμοί αργής σύνδεσης.
 - Προσαρμογή - τακτοποίηση ανεξάρτητων μεταβλητών για μεταφορά δια μέσου του ORB.
 - Μεσάζων αναζήτησης αντικειμένου (ORB)
 - Εντοπίζει το καλούμενο αντικείμενο και τη μέθοδο εφαρμογής του και κάνει την αποστολή - παραλαβή.
 - Σύνολο προσαρμοστών αντικειμένου
 - Στο άλλο άκρο γίνεται η μετατροπή των μεταβλητών και η ενεργοποίηση της καλούμενης μεθόδου στο καλούμενο αντικείμενο.
 - Προϋποθέσεις: Κοινή γλώσσα περιγραφής και συνδέσεις σ' αυτήν. Αυτή η κοινή γλώσσα συναντάται στη CORBA σαν Γλώσσα Ορισμού Διασύνδεσης (Interface Definition Language).
 - OMG IDL σύνδεσμοι για C, C++, Smalltalk, Java. Αφού γίνει η μεταγλώττιση κατατίθεται στην αποθήκη διασυνδέσεων του μεσάζοντα ORB.



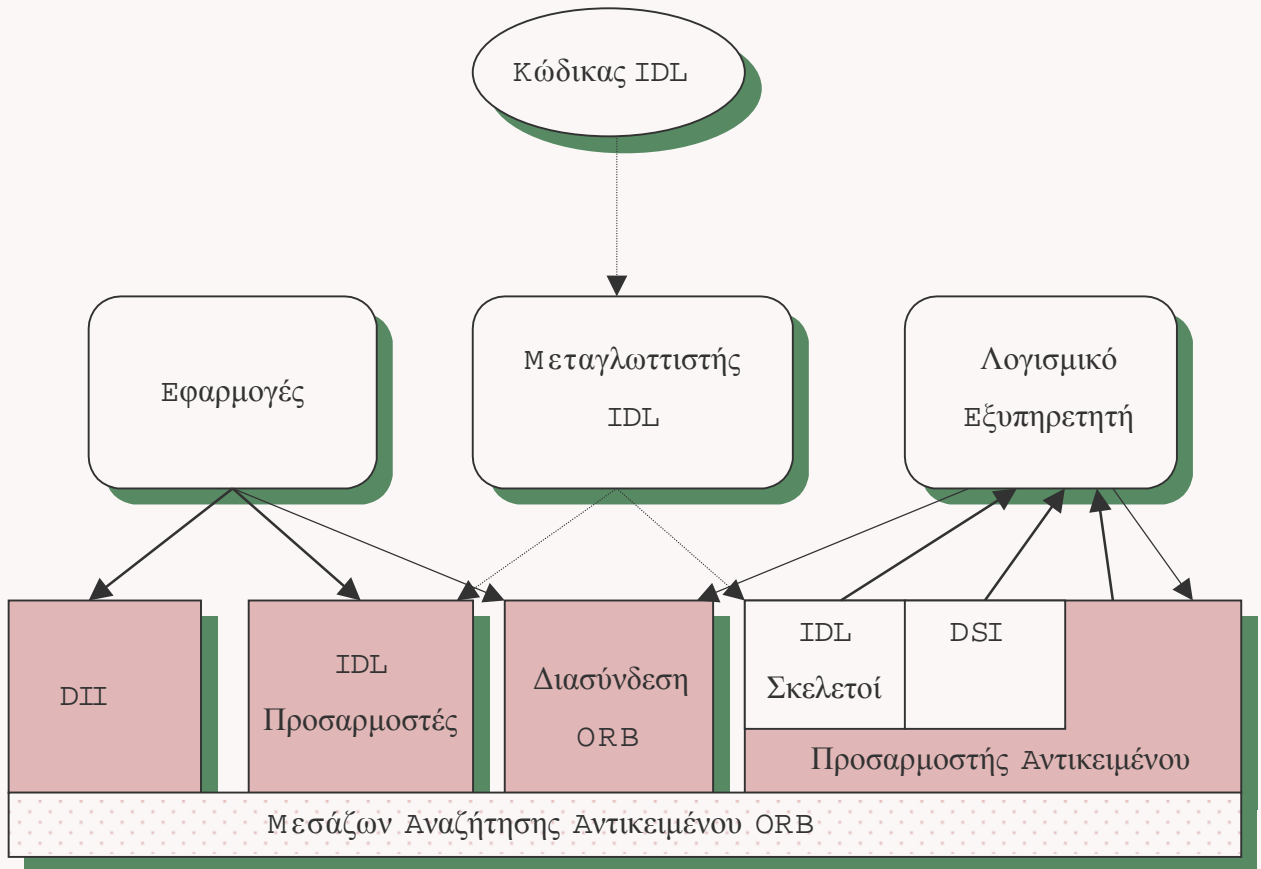
Σχ. 7.1 Δομή αναζήτησης αντικειμένου.

Ο Μεσάζων Αναζήτησης Αντικειμένου

CORBA και IDL

- Η δημιουργία *προσαρμοστών* (*stubs*) και *σκελετών* διεργασιών από τον μεταγλωττιστή OMG IDL:
 - Ο προσαρμοστής στην πλευρά του πελάτη φαίνεται σαν τοπικό αντικείμενο που προωθεί την ενεργοποίηση του στόχου – αντικειμένου.
 - Η αντίστοιχη διεργασία στην πλευρά του εξυπηρετητή λέγεται επίσης προσαρμοστής ή σκελετός που ενεργοποιεί κατ' ευθεία τον στόχο – αντικείμενο.
- Σε περιπτώσεις που η κληθείσα διεργασία πρέπει να ενεργοποιηθεί σε απ' ευθείας χρόνο χωρίς τη μεσολάβηση του μεταγλωττιστή, η CORBA προσφέρει την Διασύνδεση Δυναμικής Ενεργοποίησης (DII) και η CORBA 2.0 την Διασύνδεση Δυναμικού Σκελετού (DSI).
 - Η χρήση μεθόδων απόλυτων ενδείξεων για τις μεταβλητές διαδικασιών DII και DSI:
 - Δημιουργία προσαρμοστών που μεταφράζουν στατικές κλήσεις σε απόμακρα αντικείμενα σε σειρές κλήσεων DII (IONA's Orbix). Ο μεσάζων ORB χειρίζεται μόνο κλήσεις δικτύου.
 - Σχ. 7.2 Σχέση CORBA και OMG IDL.
 - Στην ίδια διεργασία μπορεί να υπάρχει αποστολή και παραλαβή κλήσεων.
 - Εγγραφή των λογισμικών εξυπηρέτησης μέσω προσαρμοστή αντικειμένων, στον μεσάζοντα, αν βέβαια εκδίδουν τα ίδια κάποια αντικείμενα.
 - Βασικός Προσαρμοστής Αντικειμένου (BOA) τυποποιημένος από την O M G.
 - Κάθε εγγεγραμμένο αντικείμενο έχει την μηχανή που θα χρησιμοποιεί για εξυπηρέτηση.
 - Ως αναφορά την σχέση της με την O M G IDL η CORBA αντιλαμβάνεται τις μεταβλητές και τις μεταδίδει αναλλοίωτες. Τις αναφορές αντικειμένων όμως τις βλέπει σαν ασαφείς τύπους και τα ίδια τα αντικείμενα δεν μεταδίδονται. Η διασύνδεση ORB είναι που κάνει την μετατροπή των αναφορών αντικειμένων σε αναφορές CORBA, ώστε να χρησιμοποιούνται στο *Internet inter - ORB protocol* (IIOP).

Ο Μεσάζων Αναζήτησης Αντικειμένου

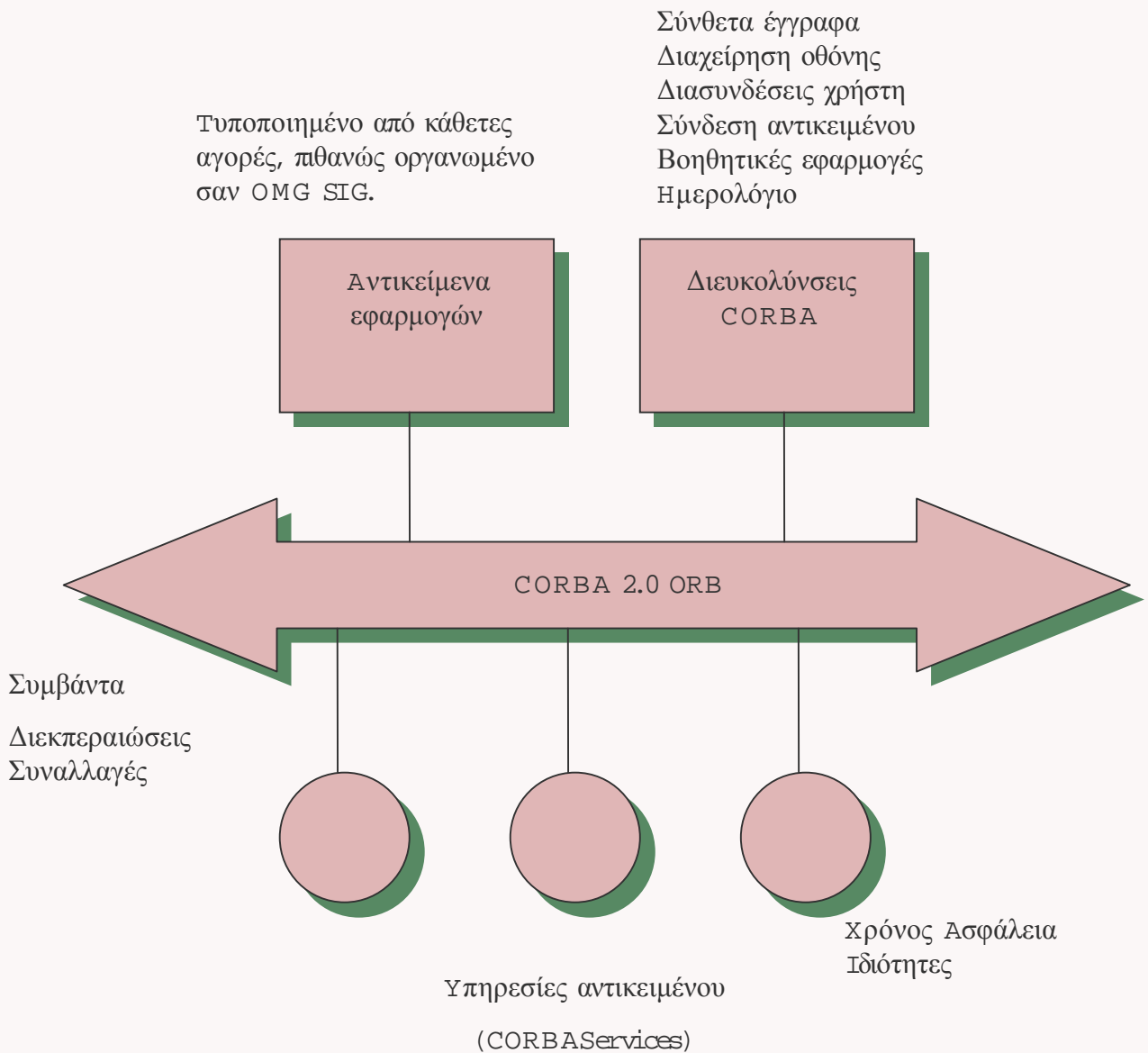


Σχ. 7.2 CORBA και OMG IDL.

7.2 Από την CORBA στην OMA

- Εμπορικές εφαρμογές της διασύνδεσης ORB βασισμένη στη CORBA.
 - Η ORB υποκαθιστά τις υποδοχές διασύνδεσης διεργασιών (sockets) και τα RPC's.
 - Υπάρχουν πολλές κοινές συνθήκες που εξασφαλίζουν διαλειτουργικότητα.
- Η Αρχιτεκτονική Διαχείρισης Αντικειμένων OMA της OMG έχει επεκταθεί γύρω από τις υπηρεσίες που προσφέρει η CORBA 2.0 , με τρεις νέες περιοχές τυποποίησης χαρακτηριστικών.
 - Υπηρεσίες ανεξάρτητες από ειδικούς τύπους εφαρμογών και συγκεντρωμένες σε θεμελιώδη συστατικά κατανεμημένων συστημάτων.
 - Δυνατότητες – διευκολύνσεις σε οριζόντιες ή κάθετες υποδομές συστατικών.
 - Εφαρμογές με εξειδικευμένες διεργασίες που ταιριάζουν σε υποδομές συστατικών.

Από την CORBA στην OMA



Σχ. 7.3 Αρχιτεκτονική Διαχείρισης Αντικειμένου (OMA).

7.3 Χαρακτηριστικά Υπηρεσιών Κοινών Αντικειμένων

- Υποστήριξη κατακεμημένων συστημάτων σε επιχειρήσεις.
 - Υπηρεσία ονομασίας αντικειμένων με μοναδική ταυτότητα. Στο πλαίσιο ονομασίας αντικειμένων σχηματίζεται ιεραρχία από μοναδικές αντιστοιχίες ονομάτων.
 - Ασφάλεια αντικειμένων. Η συνεργασία μεσαζόντων των διαλειτουργιών, προϋποθέτει κάποια πολιτική ασφαλείας για όλες τις οργανωτικές μονάδες. Η αρχή για την ανάπτυξη αυτού του συστήματος γίνεται με την παροχή του ονόματος του χρήστη σε κάθε κλήση.
 - Εγγραφή και οργάνωση παροχής υπηρεσιών.
 - Υπηρεσία διεκπεραιώσεων αντικειμένων OTS τυποποιημένη από την OMG. Υποστηρίζει
 - Επίπεδες και *φωλιασμένες* μεταβολές (*nested transactions*).
 - Μη-CORBA διεργασίες για να συνάδουν με X/OPEN κατακεμημένες διεργασίες. Ολοκλήρωση με πολλαπλούς και ετερογενείς μεσάζοντες.
 - Αυτόματη συντήρηση πλαισίου τρεχόντων διεργασιών των μεσάζοντων ORBs και πέρασμα τους σε μη ORB διεργασίες.
 - Αντικείμενα που ανήκουν στη ORB εφαρμόζουν την διασύνδεση `TransactionalObject`.
 - Όσα αντικείμενα τροποποιούνται, εγγράφονται στο συντονιστή OTS. Οι πόροι του συστήματος εφαρμόζουν την διασύνδεση `Resource` με την οποία ο συντονιστής τρέχει ένα διπλής φάσης πρωτόκολλο διεκπεραίωσης.
- Υποστήριξη αρχιτεκτονικών με διαμελισμένα αντικείμενα.
 - Η αλλαγή διεύθυνσης υπηρεσιών δεν έχει ολοκληρωθεί ακόμη. Επειδή τα αντικείμενα και νέες επεκτάσεις εφαρμογών σχετίζονται με διαφορετικές εκδόσεις, χρειάζεται:
 - Διαπίστωση έκδοσης.
 - Εξασφάλιση συμβατότητας.
 - Ταυτόχρονες υπηρεσίες που συγχρονίζονται στη απόκτηση πόρων, οι οποίοι διαθετούν τύπους ρυθμιστών πρόσβασης (κλειδαριές). Τέτοια σύνολα ρυθμιστών μπορεί να είναι αλληλοεξαρτώμενα και μπορεί να σχετίζονται με μεταβολές σε αρχεία.

Χαρακτηριστικά Υπηρεσιών Κοινών Αντικειμένων

- Υπηρεσία ενημέρωσης τυποποιημένων συμβάντων, με αμετάβλητα αντικείμενα. Λειτουργεί με μονόδρομους μετάδοσης συμβάντων, με μετάδοση και αναμονή συγκεκριμένων συμβάντων εκ μέρους εγγεγραμμένων για κάθε συμβαν, αποστολών και παραληπτών αντίστοιχα.
- Η εξαγωγή αντικειμένων και επανεισαγωγή τους υπονοεί τη αντιγραφή πληροφοριών από τα αντικείμενα αυτά. Αναφορές (διευθύνσεων) σε άλλα αντικείμενα γίνονται σαφώς με αλφαριθμητικές ταυτότητες του μεσάζοντα ORB. Προϋποθέσεις εξαγωγής:
 - Εφαρμογή διασύνδεσης Streamable.
 - Αίτηση εξαγωγής διά μέσου της διασύνδεσης Stream, που καλεί την `externalise_to_stream` μέθοδο και περνά το αντικείμενο με τη διασύνδεση StreamIO.
- Διασυνδέσεις υπηρεσίας άδειας χρήσης υπηρεσιών:
 - Διαχειριστής αδειών υπηρεσιών.
 - Υπηρεσία αδειών εξειδικευμένων υπηρεσιών.

Μέσω του διαχειριστή ένα εγκεκριμένο αντικείμενο αποκτά αναφορά σ' ένα αντικείμενο άδειας εξειδικευμένης υπηρεσίας. Όλες οι πάρα πέρα διεργασίες γίνονται μέσω αυτής της υπηρεσίας. Το εγκεκριμένο αντικείμενο της δίνει τα εξής στοιχεία:

- Όνομα συστατικού.
- Αριθμός έκδοσης.
- Αναφορά αντικειμένου.
- Πλαίσιο χρήστη.

η υπηρεσία ελέγχει την αντιστοιχία χρήστη και ισχύουσας άδειας και την επιτρεπόμενη δράση. Κατόπιν το εγκεκριμένο αντικείμενο στέλλει στατιστικές αναφορές για τη χρήση του.

Χαρακτηριστικά Υπηρεσιών Κοινών Αντικειμένων

- Δημιουργία και διαχείριση αντικειμένων και ομάδων αντικειμένων. Βασικές λειτουργίες:
 - Δημιουργία.
 - Αντιγραφή με δυνατότητα αντιγραφής περιεχομένων αντικειμένων.
 - Εγγραφή.
 - Ανάκτηση και δημιουργία νέων αντικειμένων.
 - Διαγραφή με προοπτική να εισαχθεί στην CORBA και επιλογή χρόνου καταστροφής.

Το πρόβλημα διαχείρισης κατακεμημένης μνήμης έναντι βλάβης δικτύου και μηχανών, απαιτεί την εγκατάσταση πλαισίου των διεργασιών.

- Υπηρεσία συλλογής αντικειμένων (τυποποιημένη από τον Οκτώβριο 1996). Συλλογή διάφορων μη συγκεκριμένων τοπολογιών όπως, `bags`, `sets`, `queues`, `lists` και `trees`.
 - Συλλογή τάξεων της `Smalltalk`.
 - Συλλογή υπηρεσιών CORBA.
- Υπηρεσία εντοπισμού αντικειμένων. Παρόμοια με την υπηρεσία διάθεσης αντικειμένων, αλλά αντί για μηχανές εντοπίζει περιπτώσεις αντικειμένων βασιζόμενη στα χαρακτηριστικά τους. Υποστηρίζει:
 - `Object Database Management Group ODBM-93's object query language`.
 - `SQL` με επεκτάσεις αντικειμένων.

Συλλογές χρησιμοποιούνται στη εύρεση αντικειμένων που περιλαμβάνουν σύνολα συμβόλων και διατάξεων. Η διασύνδεση `Iterator` δίνει καταμέτρηση της συλλογής.

Χαρακτηριστικά Υπηρεσιών Κοινών Αντικειμένων

- Η ιδιότητα των αντικειμένων να επιβιώνουν από τερματισμό τους καλείται διάρκεια και η υπηρεσία διάρκειας αντικειμένου (POS) προσφέρει διατήρηση αντικειμένων CORBA. Στο παρόν στάδιο επανεξετάζεται, λόγω καποιων προβλημάτων στη αναμενόμενη διαλειτουργικότητα με άλλες υπηρεσίες.

Η POS στόχο έχει να αποκρύψει τα αντικείμενα διάρκειας από τον μηχανισμό συντήρησης, διά μέσου της φυλάξης και ανάκτησης των αντικειμένων.

Τρεις ιδιότητες των αντικειμένων που επηρεάζουν αυτό το στόχο:

- Η αναφορά τους δεν είναι αδιαφανής, πρέπει να εξασφαλίζεται τόσο ο εκσυγχρονισμός τους όσο και ο έλεγχος συμβατότητας με προηγούμενες ανακτήσεις, μέσω της ένδειξης αναφοράς.
- Στις μεταξύ τους αναφορές σχηματίζεται δίκτυο αντικειμένων. Σ' αυτό πρέπει να διακρίνονται οι ουσιαστικές από τις μεταβατικές αναφορές. Επίσης στις πολλαπλές φυλάξεις αντικειμένων διάρκειας, πρέπει να διατηρούνται οι συσχετίσεις μεταξύ τους.
- Τα διαρκή αντικείμενα, σαν μονάδες περιεχομένων διεργασιών, πρέπει να εμποδίζουν τη αλλοίωσή τους με φράγμα πρόσβασης.

Η μεθοδολογία του POS ορίζει τέσσερις υποστάσεις:

- Διαρκή αντικείμενα (PO).
- Διαχειριστής διαρκών αντικειμένων (POM).
- Υπηρεσίες διαρκών δεδομένων (PDS).
- Αποθήκες δεδομένων.

Η ένδειξη διαρκούς ταυτότητας (αναφορά PID), εντοπίζει αντικείμενα στις αποθήκες δεδομένων.

Η μεταφορά και παραλαβή σε δίαυλους εκπομπής δεδομένων γίνεται με ξεχωριστή υπηρεσία, ενώ άλλα πρωτόκολλα αφήνουν τη τυχαία πρόσβαση αντικειμένων διάρκειας.

Χαρακτηριστικά Υπηρεσιών Κοινών Αντικειμένων

- Η υπηρεσία ιδιοτήτων αφήνει αυθαίρετες ιδιότητες να συσχετίζονται με αντικείμενα που εφαρμόζουν τη διασύνδεση `PropertySet`. Οι υπηρεσίες προσφέρονται ατομικά ή σε σύνολα. Η διασύνδεση `PropertySetDef` προσφέρει επιπλέον έλεγχο σε τέσσερεις τύπους ιδιοτήτων των αντικειμένων, που αποτελούν προσθήκες στη χρήση τους από προγράμματα
 - `Normal`.
 - `Read-only` (επιτρέπει διάβασμα και διαγραφή).
 - `Fixed-normal` (επιτρέπει διάβασμα και τροποποίηση).
 - `Fixed-read-only` (επιτρέπει μόνο διάβασμα).
- Υπηρεσία καθορισμού και συντήρησης συσχετισμού αντικειμένων, χωρίς τον επιρρεασμό του ίδιου του αντικειμένου. Οι λειτουργίες της υπηρεσίας έχουν τις δικές τους διασυνδέσεις με την `OMG-IDL`. Ουσιαστικές είναι οι ιδέες των *αναγνωρίσιμων αντικειμένων* (*identifiable objects*), *κόμβων* (*nodes*) *ρόλων* και *συσχετισμών* (*relationships*).
 - Ένα αναγνωρίσιμο αντικείμενο εφαρμόζει τη διασύνδεση `IdentifiableObject`, για έλεγχο ταυτοσημότητας δύο αντικειμένων σε δίκτυα.
 - Τα αντικείμενα λαμβάνουν μέρος σε συσχετισμούς έμμεσα: ένα αντικείμενο μπορεί να έχει πολλούς ρόλους και σε κάθε ρόλο μπορεί να παίρνει μέρος σε πολλούς συσχετισμούς. Οι προκαθορισμένες συσχετίσεις καλύπτουν *αναφορά* (*references*) και *συμπεριλήψη* (*containment*). Γι' αυτό το λόγο, χρησιμοποιούνται οι προκαθορισμένοι ρόλοι *περιέχει*, *περιέχεται*, *σε*, *αναφορές* και *αναφερόμενα*.
 - Οι κόμβοι συνδέουν τα αντικείμενα με τους συσχετισμούς τους. Η *διαπέραση* (*traversal*) του δικτύου αντικειμένων υποστηρίζεται από *αντικείμενα διαπεράσεως* (*traversal objects*) που αρχίζουν από συγκεκριμένο κόμβο και χρησιμοποιούν *αντικείμενα -κριτήρια διαπεράσεως* για να περιορίσουν τη διαπέραση σε ορισμένους ρόλους και συσχετίσεις.
- Η υπηρεσία χρονικής προθεσμίας ελέγχει τις διαφορές χρόνου στις μηχανές ενός κατανεμημένου συστήματος. Όλα τα συμβάντα του συστήματος πρέπει να συντονίζονται σύμφωνα με μία πραγματική ώρα, ούτως ώστε να υπάρχει μία αιτιατή σειρά.

7.4 CORBA 2.0- και CORBA services- Συμβατές Εφαρμογές

- Τρεις οικογένειες εφαρμογών του ORB που αποτελούν πρότυπα για αρκετές εφαρμογές.
 - Orbix.
 - Visibroker.
 - System Object Broker (SOM).
- Ο μεσάζων Orbix της IONA υποστηρίζει συνδέσεις των C++, Smalltalk και σύντομα της Java. Η Orbix εφαρμόζει δυναμικές συνδέσεις εξυπηρετητή και αιτητή.
 - Orbix/Desktop for Windows εφαρμόζει τοπική διασύνδεση COM.
 - Orbix/Web τρέχει με Java και επικοινωνεί μέσω IIOP. Μεταφέρεται με applets και άλλα αντικείμενα Java στη μηχανή του αιτητή.
- Το Visibroker για Java της Visigenic χρησιμοποιείται σαν μεσάζων στις επικοινωνίες του Netscape.
 - Χρησιμοποιεί IIOP σε όλες τις κλήσεις, και
 - Υποστηρίζει πολλαπλά αντίγραφα αντικειμένων, με τις κλήσεις να προωθούνται σε ένα από τα αντίγραφα για εξισορρόπηση του φορτίου και επιβίωση από πτώσεις του εξυπηρετητή.
- Το System Model Object της IBM αρχικά αναπτύχθηκε σαν μέρος του περιβάλλοντος του OS/2.
 - Υποστήριξη για μεταπρογραμματισμό και
 - Υποστήριξη για συμβατότητα με δυαδικά προγράμματα. Ακολουθώντας το παραδειγμα της SmallTalk κάθε τάξη είναι αντικείμενο και σαν τέτοιο και περίπτωση μετάταξης.