

Κεφάλαιο Οκτώ

-

Ο Δρόμος της Microsoft: DCOM, OLE και ActiveX

8.1 Το Βασικό Πρότυπο Σύνδεσης: COM

- Πρότυπο σύνδεσης για συστατικά αντικείμενα.
- Ιδανική για εφαρμογή αυτού του προτύπου, η Java.
- Χαρακτηριστικά προτύπου:
 - Δυαδική σταθερά που ορίζει (για λογαριασμό κάποιου πελάτη), την ύπαρξη μιας διασύνδεσης, που σε δυαδικό επίπεδο αποτελεί δείκτη θέσης σε κόμβο διασύνδεσης. Ο κόμβος καθορίζει ένα άλλο δείκτη στο πρώτο πεδίο ενός πίνακα διεργασιών (μεθόδων).
 - Η αυτοπαράμετρος κάθε μεθόδου δεικνύει το αντικείμενο στο οποίο ανήκει. Μέσω αυτής μπορεί να συσχετισθεί ένας κόμβος με μια περίπτωση μεταβλητής.
 - Κάθε συστατικό του προτύπου COM μπορεί να αναφέρεται σε πολλούς κόμβους και επομένως αντικείμενα και σύνολα μεθόδων.
 - Σαν ενδείκτης κάθε αντικειμένου COM υπάρχει επιστροφή του ιδίου δείκτη σε κάθε κόμβο, από τη δεύτερη κοινή διασύνδεση στις μεθόδους, `IUnknown`. Ωστόσο ο ίδιος ο κόμβος διασύνδεσης δεν είναι μοναδικός σε κάθε αντικείμενο COM. Στον ορισμό του το `IUnknown` περιλαμβάνει τις εξής διαδοχές:

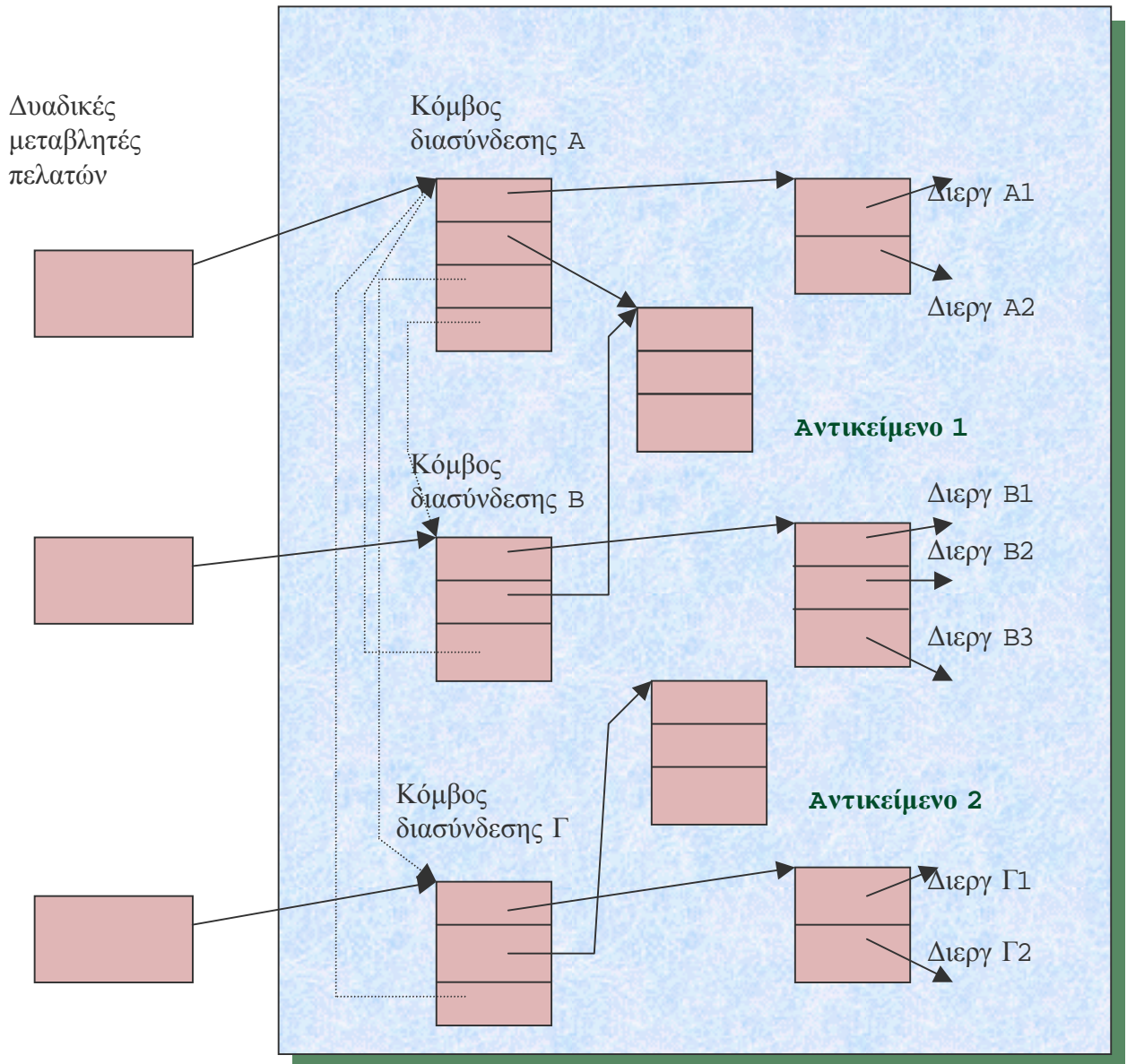
```
HRESULT
```

```
QueryInterface([in]constiid,[out,iid_is(iid)]
               Iunknown iid);
```

```
Unsigned long AddRef();
```

```
Unsigned long Release();
```

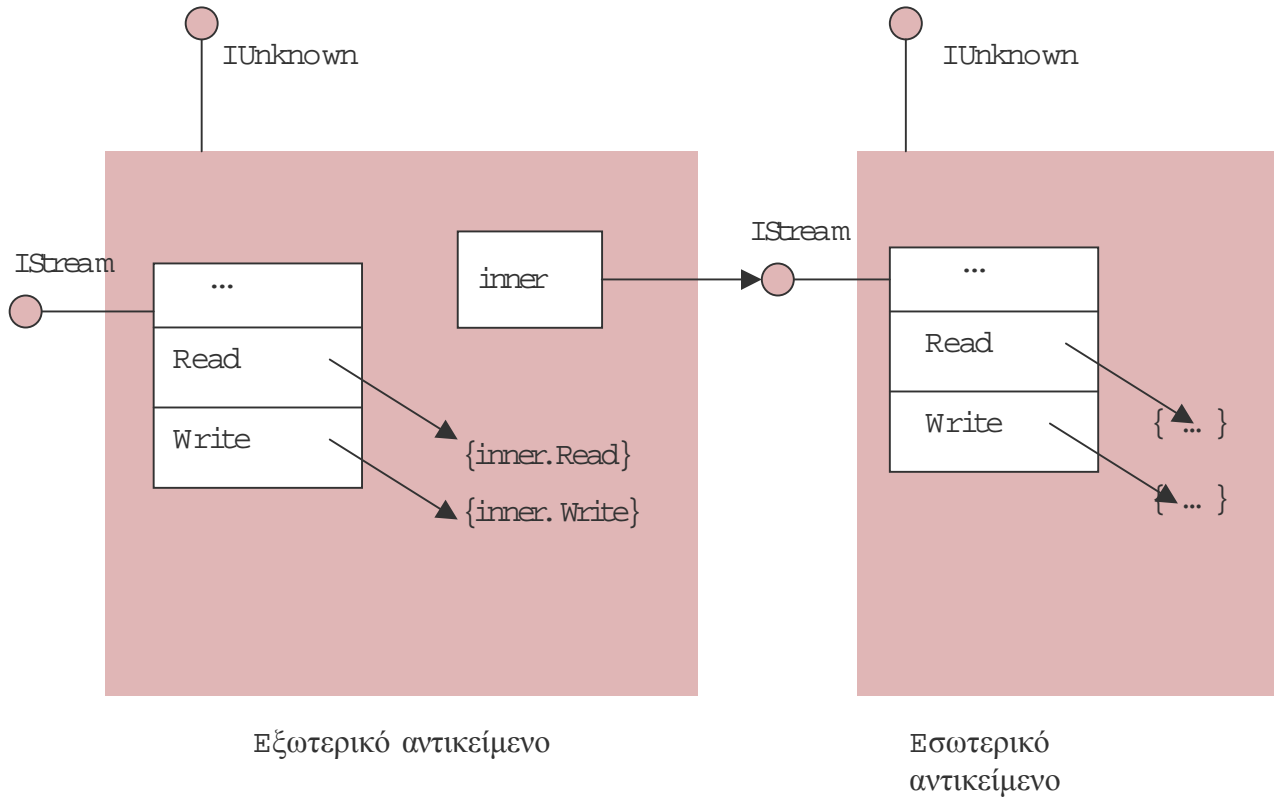
- Το `QueryInterface` είναι η πρώτη κοινή μέθοδος κάθε αντικειμένου, η οποία αφού πάρει τον ενδείκτη της διασύνδεσης που τον καλεί (IID ή GUID), ελέγχει αν αυτή υποστηρίζεται από το COM αντικείμενο.
- Με τον προαναφερθέντα τρόπο αριθμούνται από κάθε αντικείμενο COM οι αναφορές κόμβων διασύνδεσης που σχετίζονται με αυτό. Έτσι πάντως δημιουργείται εξάρτηση του συστατικού από τον κόμβο (αν υπάρχει μόνο ένας) που αν δεσμεύει πολλούς πόρους (αρκετή μνήμη), θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ξεχωριστή αρίθμηση ούτως ώστε να απαλλαγεί από αυτή τη διασύνδεση το συντομότερο δυνατό.
- Στο `AddRef` γίνεται η καθ'αυτό αρίθμηση για αντικείμενα και κόμβους.
- Το `Release` μειώνει την αρίθμηση για κάθε κόμβο ή αντικείμενο που φεύγει και όταν η αρίθμηση φθάσει στο μηδέν, το αντικείμενο COM απομονώνεται και το ίδιο όλες οι αποκλειστικές διασυνδέσεις ελευθερώνοντας μνήμη.



Σχ. 8.1 Αντικείμενο COM με πολλαπλές διασυνδέσεις.

8.2 Επαναχρησιμοποίηση αντικειμένου COM

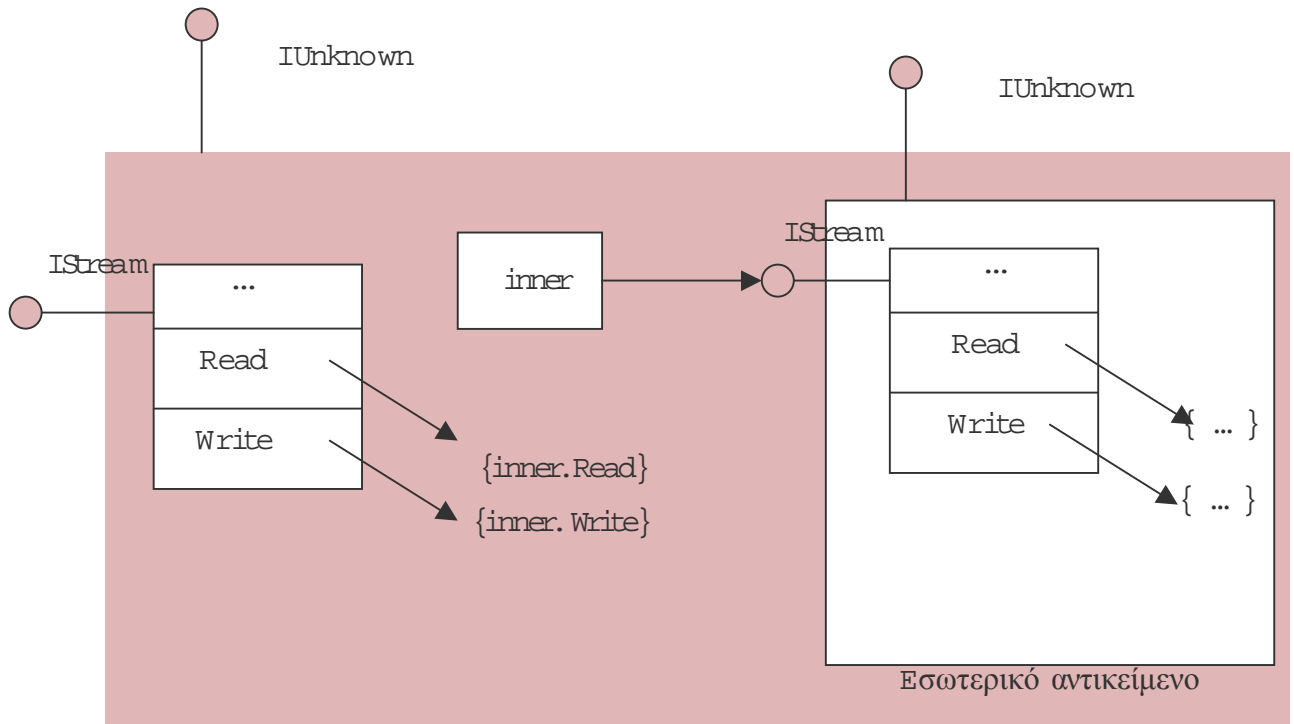
- Το πρότυπο COM αν και δεν παρέχει υποστήριξη για διαδοχή, υποστηρίζει την επαναχρησιμοποίηση των αντικειμένων με δύο τύπους καλούμενους *συγκράτηση* και *ενοποίηση*.



Σχ. 8.2 Συγκράτηση στο επίπεδο αντικειμένων.

Επαναχρησιμοποίηση αντικειμένου COM

- Η συγκράτηση εφαρμόζει απλές τεχνικές σύνθεσης όπου ένα αντικείμενο κρατά αποκλειστικές αναφορές σε άλλο (βλ. σχ. 8.2). Το αντικείμενο αυτό καλείται εξωτερικό και εννοιολογικά περιέχει το δεύτερο εσωτερικό. Στη επικοινωνία τους το εξωτερικό προωθεί κλήσεις στο εσωτερικό (βλ. σχ. 8.3). Χαρακτηριστικά της μεθόδου:
 - Επαναχρησιμοποίηση εφορμογών που συγράτουνται σε άλλα συστατικά.
 - Πλήρης διαφάνεια κλήσεων.
 - Ελαττωμένη απόδοση σε βαθιές ιεραρχίες συγράτησης. Αυτό μας οδηγεί στη ανάγκη για χρησιμοποίηση ενοποίησης.
- Στο πρότυπο *ενοποίησης* αντί για προώθηση κλήσεων, δίδεται απ' ευθείας αναφορά διασυνδέσεως με την ζητούμενη εφαρμογή και υπάρχει συνεργασία με το εσωτερικό αντικείμενο. Προϋπόθεση φυσικά είναι να μην υπάρχει διήθηση διεργασιών.

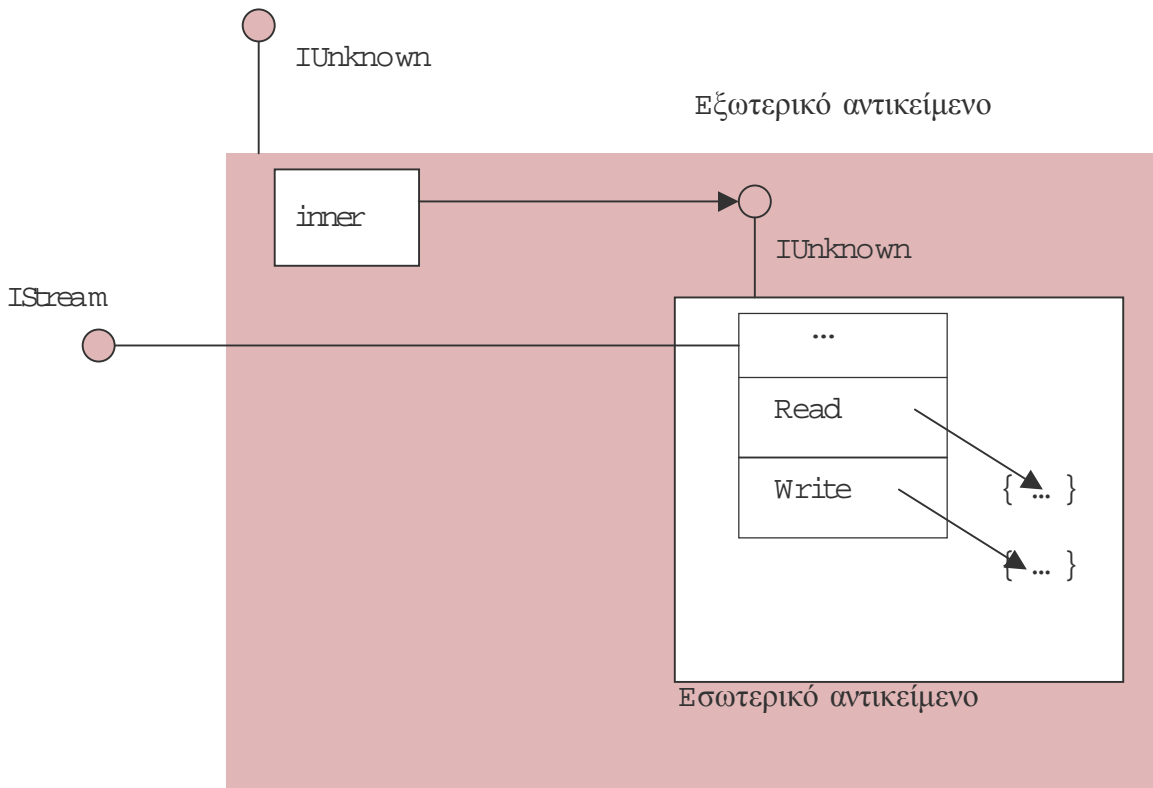


Εξωτερικό αντικείμενο

Σχ. 8.3 Η ιδέα της συγράτησης άλλου αντικειμένου.

Επαναχρησιμοποίηση αντικειμένου COM

- Επίσης στή ενοποίηση το εσωτερικό αντικείμενο χρησιμοποιεί το IUnknown του εξωτερικού, ούτως ώστε το δικό του QueryInterface να υποστηρίζει και τις διασυνδέσεις του εξωτερικού (βλ. σχ. 8.4). Η διαδοχή στη ενοποίηση είναι απεριόριστη.



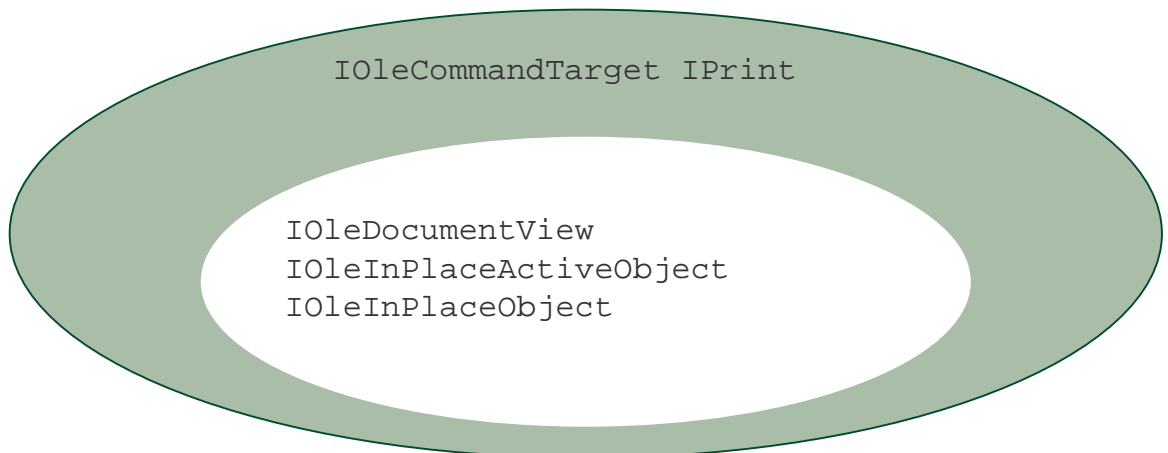
Σχ. 8.4 Ενοποίηση.

8.3 Διασυνδέσεις και Πολυμορφισμός

- Αλληλοδιαδοχή των διασυνδέσεων COM μέσω του IUnknown, IDispatch και IPersist. Εν τούτοις οι αναφορές σ' αυτές τις διασυνδέσεις δεν είναι επαρκώς σαφείς παρά μόνο με τη χρήση του QueryInterface.
- Ο πολυμορφισμός στην COM βασίζεται σε σύνολα διασυνδέσεων, που κάθε τύπος αντικειμένου υποστηρίζει (βλ. σχ. 8.5). Ο έλεγχος επί του προκειμένου γίνεται με κλήσεις QueryInterface για κάθε διασύνδεση που απαιτείται.

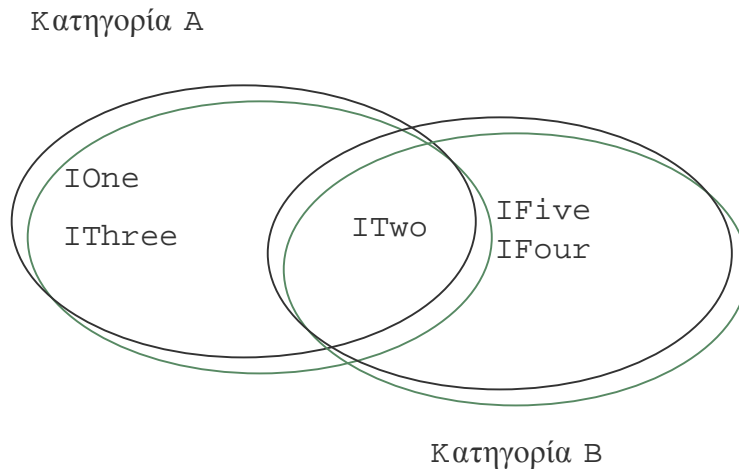
8.3.1 Κατηγορίες

- Τα προαναφερθέντα υπονοούν ένα μεγάλο αριθμό κλήσεων του QueryInterface, για επιβεβαίωση ότι οι απαιτούμενες διασυνδέσεις εφαρμόζονται. Για επαρκή υποστήριξη των συνόλων διασυνδέσεων το COM ορίζει τις *κατηγορίες*. Αυτές έχουν την δική τους ταυτότητα αναφοράς CATID (category identifier) και περιέχουν σύνολα αναφορών διασυνδέσεων.
 - Ένα αντικείμενο μπορεί να ανήκει σε πολλές κατηγορίες (βλ. σχ. 8.6).
 - Μιά κατηγορία ορίζει όχι μόνο ποιες τουλάχιστον διασυνδέσεις υποστηρίζονται, αλλά και ποιες μέθοδοι σε αυτές τις διασυνδέσεις εφαρμόζονται.
 - Μιά κατηγορία μπορεί να ορίσει όχι μόνο τις διασυνδέσεις μεταφοράς δεδομένων ενός αντικειμένου, αλλά και τους συγκεκριμένους τύπους δεδομένων ή μέσων.



Σχ. 8.5 Οι τύποι COM είναι σύνολα αναφορών διασυνδέσεων – οι υποτύποι είναι υπερσύνολα.

Κατηγορίες



Σχ. 6 Κατηγορίες COM.

8.3.2 Εκδόσεις Διασυνδέσεων

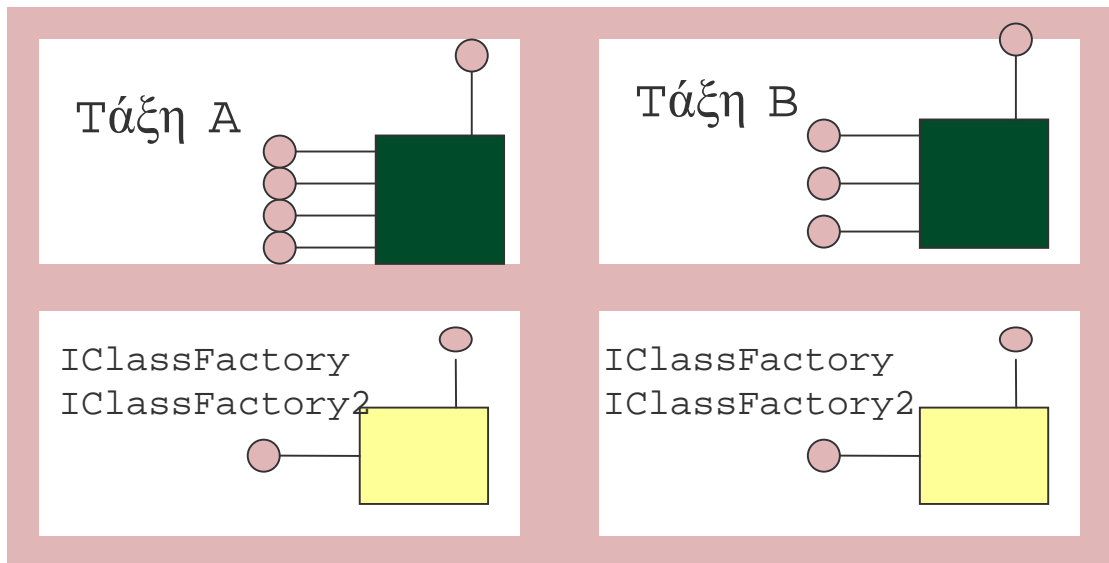
- Μετά από κάθε έκδοση της μια διασύνδεση πρέπει να παραμένει αναλλοίωτη. Μια αναφορά διασύνδεσης IID (*interface identifier*) της COM χρησιμεύει και για καθορισμό του αριθμού έκδοσης. Ως εκ τούτου ένα συστατικό μπορεί να χρησιμοποιήσει πολλές εκδόσεις της ίδιας διασύνδεσης σαν να ήταν διαφορετικές.

8.4 Δημιουργία αντικειμένων COM και βιβλιοθήκη COM

- Πληροφορίες που επιτρέπουν την κλήση δημιουργίας νέου αντικειμένου COM:
 - IID – δεν υπάρχει σαφής αντιστοιχία μιας υπηρεσίας προς μια μόνο διασύνδεση.
 - Καθορισμός τάξεως με CLSID (*class identifier*) που μέσω βιβλιοθήκης COM καλεί νέες περιπτώσεις αντικειμένων – `CoCreateInstance` που χρησιμοποιεί μια συγκεκριμένη τάξη (CLSID) και επιστρέφει το τύπο διασύνδεσης IID. Μπορεί επίσης να καθορίσει ποιοι εξυπηρετητές θα ήταν αποδεκτοί και από τον *καταχωριτή συστήματος* (*system registry*) –μέσω `Service Control Manager SCM`, της COM να εντοπίσει ένα εξυπηρετητή.
 - Το COM συσχετίζει την νέα περίπτωση τάξης CLSID σε ένα συστατικό που την περιέχει. Αυτός ο *καταχωριτής συστήματος* της COM αντιστοιχεί στις αποθήκες εφαρμογών της CORBA.
 - *Καταχωριτής συστήματος*: ποιοι εξυπηρετητές είναι διαθέσιμοι και ποιές τάξεις υποστηρίζουν.
 - Είδη εξυπηρετητών:
 - `Inprocess servers` – αντικείμενα που εκτελούν στις διεργασίες πελατών. Ενεργοποίηση μέσω DLL.
 - `Local servers` – αντικείμενα σε ξεχωριστές διεργασίες στην ίδια μηχανή.
 - `Remote servers` – αντικείμενα σε διαφορετικές μηχανές. Ενεργοποίηση μέσω SCM.
- Ο εξυπηρετητής του COM περιέχει μια ή περισσότερες τάξεις για τις οποίες έχει *δημιουργούς αντικειμένων* (*factory objects*). Οι διασυνδέσεις αυτού είναι `IClassFactory` – `IClassFactory2` όπου αναμένονται οδηγίες (βλ. σχ. 8.7).

Δημιουργία αντικειμένων COM και βιβλιοθήκη COM

- Αρχικά γίνεται η καταχώριση των τάξεων ενός δημιουργού αντικειμένου στο COM και ακολούθως η διασύνδεση CoCreateInstance δημιουργεί νέες περιπτώσεις.
- Για χρησιμοποίηση γενικότερων τάξεων CLSID η COM επιτρέπει σε μια τάξη να προσποιείται την άλλη με τα χαρακτηριστικά τους στον *καταχωριτή συστήματος*.

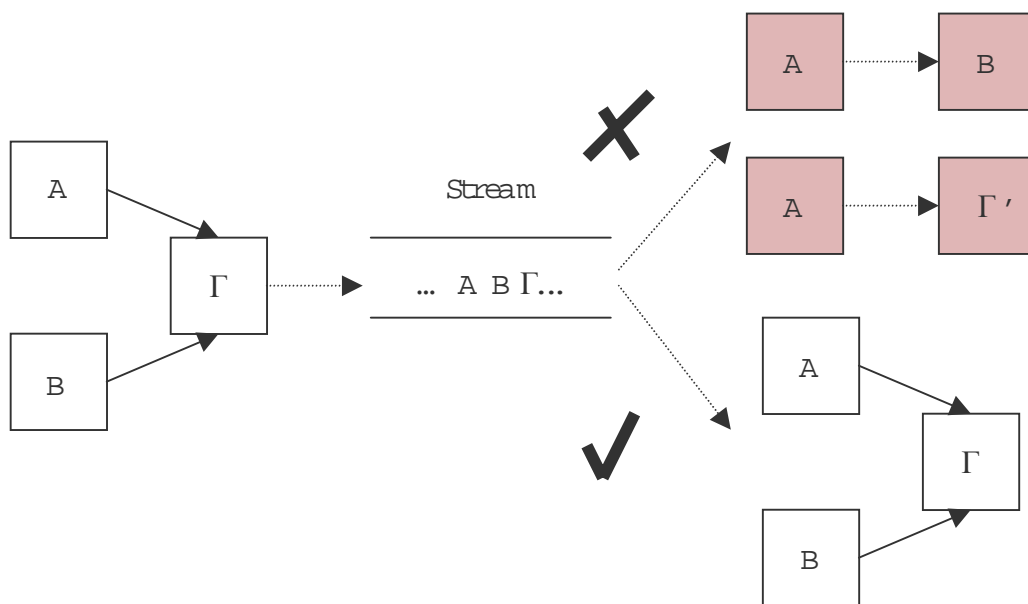


Εξυπηρετητής COM

Σχ. 8.7 Εξυπηρετητής COM με δύο τάξεις, η κάθε μία με δημιουργό αντικείμενο.

8.5 Εισαγωγή Αντικειμένων, Εμμόνη, Δομή Αποθήκευσης, Παρονομασίες

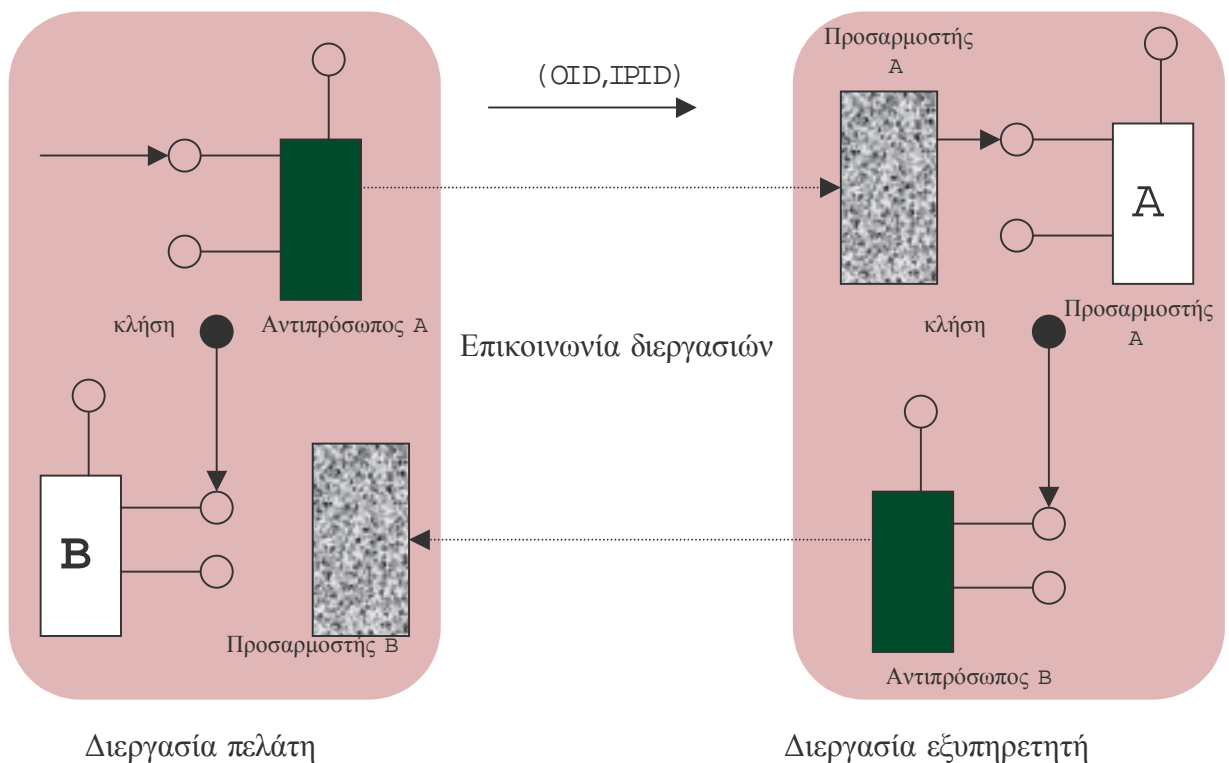
- Ο πιο ευθύς τρόπος για ένα αντικείμενο να πάρει τις αρχικές τιμές του, είναι από μια πηγή πληροφοριών μέσω μιας ομάδας διασυνδέσεων, όπως `IPersistFile` και `IPersistStream`.
- Τα δεδομένα φυλάττονται σε *δομημένη αποθήκη* του COM.
- Στο COM οι αναφορές αντικειμένων μπορούν να γίνονται 'δια ονόματος' (*moniker*):
 - Εύρεση και φόρτωση απαιτούμενου εξυπηρετητή.
 - Δημιουργία και αναφορά αντικειμένων.
 - Παροχή αρχικών τιμών.
- Τα αντικείμενα *moniker* περιέχουν μια λογική οδό πρόσβασης σε κάποιο άλλο αντικείμενο που μπορεί να περιέχεται σε κάποια *δομημένη αποθήκη*.
- Το COM ορίζει τρόπο απ'ευθείας αναφοράς σε έμμονα αντικείμενα 'δια μέσου ονόματος'. Οι τάξεις και τα αντικείμενα φυλάττονται ξεχωριστά. Κάθε φόρτωση του ίδιου αντικειμένου, παίρνει και διαφορετική ταυτότητα. Το ίδιο και αν η κλήση γίνεται μέσω *moniker*.
- Αν δύο αντικείμενα μοιράζονται ένα τρίτο, τότε όταν φορτώνονται, το τρίτο πρέπει να φορτωθεί μόνο μια φορά, και η αναφορά του να σταλεί στα δύο πρώτα (βλ. σχ. 8.8).



Σχ. 8.8 Διατήρηση μοιράσματος αντικειμένου.

8.6 Από το COM στο Κατανεμημένο COM (DCOM)

- Το DCOM χρησιμοποιεί τους αντιπροσώπους και προσαρμοστές ενός αντικειμένου στην επικοινωνία διεργασιών του πελάτη και εξυπηρετητή αντίστοιχα, όπως παρουσιάζονται στο COM.
- Στη επικοινωνία μεθόδων στην ίδια μηχανή, το COM συσχετίζει όλους τους απλούς τύπους δεδομένων σε διαυλους από bytes.
- Αν στην επικοινωνία παρεμβάλλεται η αναφορά κάποιας διασύνδεσης, τότε αυτή πρέπει να καταχωρηθεί σε αναφορά αντικειμένου, που το COM χρειάζεται για να ελέγξει αν υπάρχει το αντίστοιχο αντικείμενο-αντιπρόσωπος. Το COM έτσι επιλέγει την αντίστοιχη διασύνδεση και περνά αυτή την αναφορά αντί της αρχικής.



Σχ. 8.9 Συνταξη και αποσύνταξη αναφορών διασυνδέσεων σε διεργασίες της ίδιας μηχανής.

Από το COM στο Κατανεμημένο COM (DCOM)

- Στο σχ. 8.9 ο πελάτης καλεί το αντικείμενο A. Η καλούμενη μέθοδος παίρνει μία παράμετρο-αναφορά στο αντικείμενο B. Στη κλήση μεσολαβεί ένας τοπικός αντιπρόσωπος του αντικειμένου A. Ο αντιπρόσωπος A αποφασίζει ένα OID (*object identifier*) για το αντικείμενο B και ένα δείκτη διασύνδεσης IPID (*interface pointer id*) για τη μετάδοση της συγκεκριμένης διασύνδεσης. Τα OID και IPID στέλνονται μαζί με το ID του πελάτη στον προσαρμοστή του εξυπηρετητή A που χρησιμοποιεί το OID για εντοπισμό του τοπικού προσαρμοστή B και το IPID για εντοπισμό της συγκεκριμένης διασύνδεσης. Μόνο τότε ο προσαρμοστής A θα εκδώσει την αρχική κλήση και θα δώσει την αναφορά διασύνδεσης του τοπικού προσαρμοστή B στο αντικείμενο A.
- Στη DCOM
 - Οι τύποι δεδομένων διαφέρουν από μηχανή σε μηχανή.
 - Οι αναφορές αντικειμένων χρειάζονται περισσότερες πληροφορίες από το OID και IPID.
 - Υπάρχει στή αναφορά αντικειμένων και ένας ενδείκτης *εξαγωγέα αντικειμένων* OXID (*object exported id*), ο οποίος συνδέει τα εξαχθέντα από ένα εξυπηρετητή αντικείμενα. Η σύνδεση με τον εξαγωγέα δίδει πληροφορίες για το απόμακρο αντικείμενο OXID.
 - Επιπρόσθετα από τη σύνδεση αντικειμένων COM σε διαφορετικές μηχανές υπάρχουν διαδικασίες ασφάλειας και διάγνωσης βλάβης.
 - Η ασφάλεια ιεραρχείται σε:
 - Μηχανές.
 - Εξυπηρετητές COM.
 - Διασυνδέσεις COM.
 - Οι προσβάσεις ελέγχονται από το Access Control List ACL και η επαλήθευση μπορεί να γίνει ανά:
 - Σύνδεση.
 - Μήνυμα.
 - Δέσμη πληροφοριών.

8.7 Μετα-πληροφορίες και Αυτοματισμοί

- MIDL (Microsoft IDL) μεταγλωττιστής: απαραίτητος για χρήση COM IDL-περιγραφή συνδέσεων και τάξεων του συστήματος.
- Ο MIDL μεταγλωττιστής υποκαθιστά τις αντικειμενοστρεφείς γλώσσες στη δημιουργία αντιπροσώπων, προσαρμοστών και *βιβλιοθηκών τύπων* διασυνδέσεων και τάξεων.
 - Η πρόσβαση σε τέτοια βιβλιοθήκη γίνεται μέσω CLSID - πληροφορίες τύπων τάξεων από τον *καταχωριτή* COM.
 - Το διάβασμα τέτοιας βιβλιοθήκης γίνεται μέσω της διασύνδεσης ITypeLib.
 - Η απόκτηση πληροφοριών για τον τύπο κάθε στοιχείου της βιβλιοθήκης γίνεται μέσω της διασύνδεσης ITypeInfo.
- Στο πλαίσιο του COM ο αυτοματισμός επιτυγχάνεται μέσω προγραμματισμού διασυνδέσεων και *βιβλιοθηκών τύπων* (type libraries).

8.8 Άλλες Υπηρεσίες του COM

- Ομοιόμορφη μεταφορά δεδομένων.
- Απόσπαση διασυνδέσεων και διπλές διασυνδέσεις.
- Εξαχθέντες διασυνδέσεις και συνδεόμενα αντικείμενα.
- Ομοιόμορφη μεταφορά δεδομένων.
 - Με την εφαρμογή της διασύνδεσης IDataObject κάθε αντικείμενο (μεταφοράς) δεδομένων μπορεί να παίρνει μέρος σε πίνακες επιλογών, μεταφορές σε αρχεία και λειτουργίες διόδων. Απαραίτητη είναι η προσυμφωνία στο σχήμα των δεδομένων και το μέσο μεταφοράς.
 - Άλλες διασυνδέσεις υποστηρίζουν τη σύνδεση αντικειμένων εκεί όπου ο παραλήπτης πρέπει να ειδοποιηθεί για νέους αποστολείς.

Άλλες Υπηρεσίες του COM

- Αποσπασμένες διασυνδέσεις και διπλές διασυνδέσεις.
 - Οι αποσπασμένες διασυνδέσεις έχουν καθορισμένο αριθμό μεθόδων από την διασύνδεση IDispatch. Επίσης συνδυάζουν όλες τις μεθόδους της διασύνδεσης τους στη μέθοδο Invoke που με μεταβλητό τύπο καταχωρίσεων συνδυάζει όλες τις πιθανές παραμέτρους σε μία. Ο καταχωριτής αυτός είναι αυτοπεριγραφόμενος δηλ. περιέχει τύπο και τιμή. Κάθε μέθοδος καλείται μέσω του DISPID (dispatch identifier). Η δομή του IDispatch είναι:

```
Interface IDispatch:Iunknown{
    HRESULT GetTypeInfoCount([out]bool available);
    HRESULT GetTypeInfo (unsigned int itinfo, [out] ITypeInfo
    typeinfo);
    HRESULT GetIDsOfNames([in] names[],[out]DISPID dispid[]);
    HRESULT Invoke ([in] DISP dispID,[in] DISPPARAMS
    dispParams,[out]VARIANT result,[out]EXCPINFO
    einfo,[out]int argErr);
}
```

- Πλεονέκτημα:
 - Οι αποσπασμένες διασυνδέσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε γενικούς μηχανισμούς προώθησης όπως μεταφραστές τη Visual Basic. Έτσι μπορεί να καλεί οποιοσδήποτε λειτουργίες χωρίς την ανάγκη μεταγλώττισης των διασυνδέσεων τους.
- Μειονεκτήματα:
 - Μειωμένη απόδοση.
 - Περιορισμοί στις αποσπασμένες μεθόδους σύμφωνα με το σύνολο των τύπων VARIANT και σε μια επιστρεφόμενη τιμή.
 - Πολυπλοκότητα στην εφαρμογή κάθε διασύνδεσης.
- Στις διπλές διασυνδέσεις μεσολαβεί η μεταγλώττιση των πελατών ως προς την διασύνδεση και επομένως η απ' ευθείας κλήσεις μεθόδων , με αυξημένη απόδοση.

Άλλες Υπηρεσίες του COM

- Πλεονέκτημα:
 - Οι αποσπασμένες διασυνδέσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε γενικούς μηχανισμούς προώθησης όπως μεταφραστές της Visual Basic. Έτσι μπορεί να καλεί οποιεσδήποτε λειτουργίες χωρίς την ανάγκη μεταγλώττισης των διασυνδέσεών τους.
- Μειονεκτήματα:
 - Μειωμένη απόδοση.
 - Περιορισμοί στις αποσπασμένες μεθόδους σύμφωνα με το σύνολο των τύπων VARIANT και σε μια επιστρεφόμενη τιμή.
 - Πολυπλοκότητα στην εφαρμογή κάθε διασύνδεσης.
- Στις διπλές διασυνδέσεις μεσολαβεί η μεταγλώττιση των πελατών ως προς την διασύνδεση και επομένως η απ' ευθείας κλήσεις μεθόδων με αυξημένη απόδοση.
- Εξαχθέντες διασυνδέσεις και συνδεόμενα αντικείμενα.
 - Μπορεί να γίνει χρήση μιας εξαχθείσας διασύνδεσης μόνο απο αντικείμενα COM που είναι συνδεδεμένα με τα αντικείμενα που το παρέχουν.
 - Πλήρως *συνδεόμενο αντικείμενο* είναι ένα αντικείμενο COM που εξάγει διασυνδέσεις. Επίσης απαιτείται η εφαρμογή της διασύνδεσης `ICoordinatePointContainer` που βρίσκει και καταμετρά σημεία σύνδεσης των συνδεόμενων αντικειμένων. Για κάθε τέτοια διασύνδεση πρέπει να υπάρχει σημείο σύνδεσης, που εκτός της κλήσης στην εξαχθείσα διασύνδεση, εφαρμόζει τη διασύνδεση `ICoordinatePoint` που καθιστά (με αναφορά άλλου αντικειμένου), καταμετρά και τερματίζει συνδέσεις. Κάθε συνδεόμενο αντικείμενο ανιχνεύει στα σημεία την αντίστοιχη διασύνδεση και ενεργοποιεί την απαιτούμενη μέθοδο.
 - Τα συνδεόμενα αντικείμενα παρέχουν ένα ομοιόμορφο πρότυπο διάδοσης αλλαγών. Καθώς εξαχθέντες και εισαχθέντες διασυνδέσεις ταιριάζουν, η διάδοση γίνεται με κανονικές ενεργοποιήσεις μεθόδων.

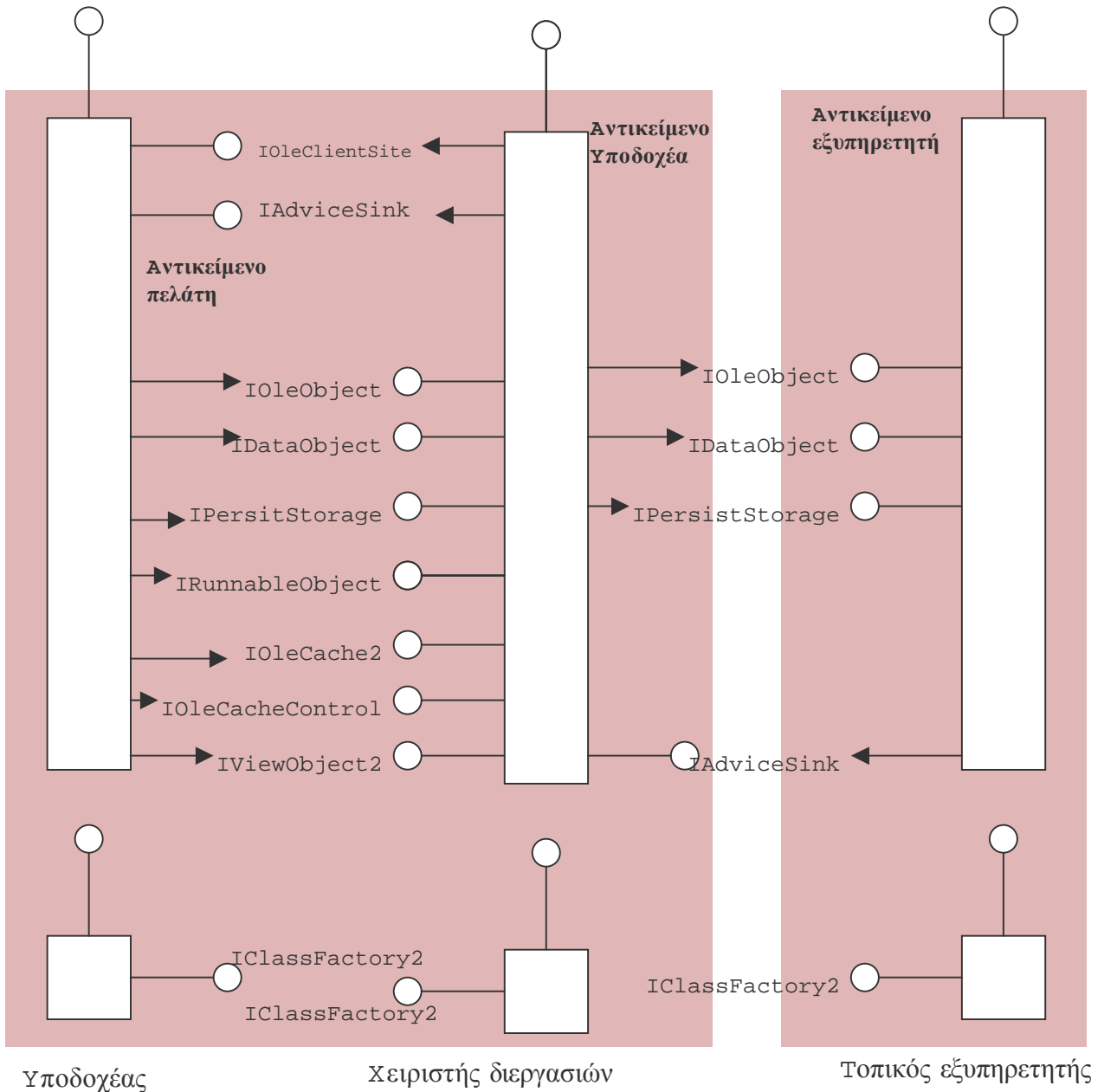
8.9 Σύνθετα Κείμενα και Σύνδεση – Ενσωμάτωση Αντικειμένων (OLE)

- Το OLE αποτελεί καθιερωμένο λογισμικό διασύνδεσης αντικειμένων σύνθετου κειμένου της Microsoft, και παρέχει τεχνολογία επί των υπηρεσιών του COM με επικεντρωμένες εφαρμογές διαδοχής σε ένα κειμενοστρεφές πρότυπο. Αυτό οδηγεί στη δημιουργία αντικειμένων με τη ρύθμιση του OLE (αντικείμενα ActiveX).
- Εντούτοις το OLE υποστηρίζει και αυτεξούσιες εφαρμογές με διαφορετικό βαθμό ενσωμάτωσης. Γι' αυτό και οι τεχνολογίες στο OLE καταλήγουν υποβέλτιστες η αχρειαστα πολύπλοκες εν συγκρίση με το OpenDoc.
- Διάκριση μεταξύ
 - Υποδοχών ξένου κειμένου – δέχονται μέρη κειμένου από εξυπηρετητές.
 - Εξυπηρετητών κειμένου – κατέχουν, εκθέτουν και τροποποιούν κείμενο.
 - Πολλοί υποδοχείς κειμένου είναι επίσης εξυπηρετητές κειμένου που υποστηρίζουν ξένα αλλά και τοπικά μέρη. Οι εφαρμογές της Microsoft's Word, Excel, Powerpoint, αποτελούν τέτοιο παράδειγμα.
- Η ικανότητα να εκδίδονται ενσωματωμένα αντικείμενα επι τόπου στη τρέχουσα εφαρμογή (όπως Word κείμενα ενώ τρέχουμε Excel), καλείται *in-place editing*. Αυτά γίνονται σε συμφωνία απλού υποδοχέα και εξυπηρετητή. Επιπλέον πρέπει να υπάρχει συμφωνία στα άλλα θέματα της διασύνδεσης του χρήστη.

8.10 Υποδοχείς και Εξυπηρετητές OLE

- Η προαναφερθείσα αλληλεπίδραση είναι αρκετά περίπλοκη, για να υποστηριχθεί μια ολοκληρωμένη κειμενοστρεφής διασύνδεση. Στη περίπτωση της OLE η υποστήριξη αυτεξούσιων εφαρμογών με ολοκλήρωση OLE περιπλέκει ακόμη περισσότερο τα πράγματα. Η OLE πρέπει να παράσχει ολοκλήρωση κειμένου για όλα τα είδη εξυπηρετητή:
 - Ενδοδιεργασιών.
 - Τοπικός όπου χρειάζεται αντιπρόσωπος εξυπηρετητή (χειριστής διαεπεξεργασιών) που να εκτελεί τη διεργασία του υποδοχέα.
 - Απόμακρος που εξυπηρετείται από τις υπηρεσίες του DCOM.
- Η βάση της αλληλεπίδρασης των υποδοχέων και εξυπηρετητών κειμένου, ορίζεται από δύο διασυνδέσεις του υποδοχέα σαν πελάτη και επτά του εξυπηρετητή με αντικείμενο περιεχομένων.
- Η αλληλεπίδραση μεταξύ του χειριστή διαεπεξεργασιών σε ένα υποδοχέα με αντικείμενο περιεχομένων, και ένα τοπικό εξυπηρετητή. Ο χειριστής διαεπεξεργασιών υποστηρίζει ξεχωριστή τάξη με δικό της δημιουργό αντικειμένων (βλ. σχ. 8.10).

Υποδοχές και Εξυπηρετητές OLE

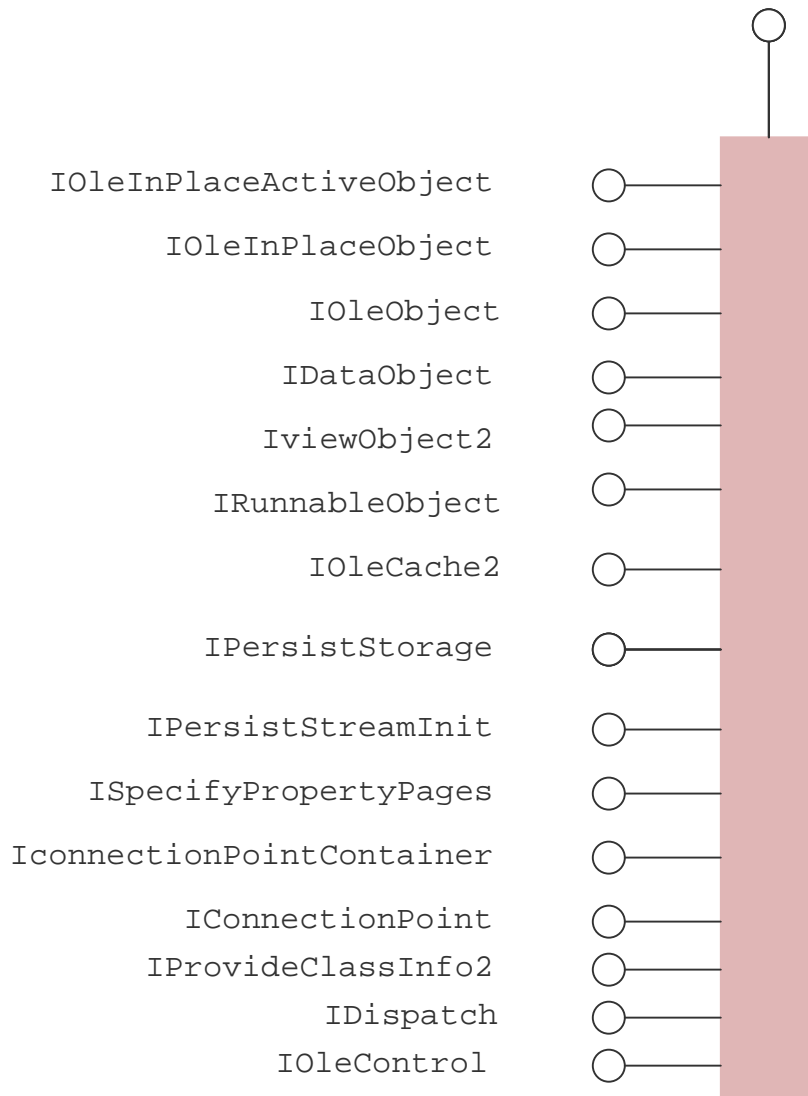


Σχ. 8.10 Υποδοχέας κειμένου και διασυνδέσεις εξυπηρετητή στη OLE.

8.11 Έλεγχος: Από τη Visual Basic μέσω OLE στη ActiveX

- Στο πρότυπο της *Visual Basic Controls* (VBX) η οδήγηση του συστήματος ενσωματώνεται σε συνδεδετικούς τύπους που επιτρέπουν τη σύνταξη κώδικα που επιτρέπει την επικοινωνία μεθόδων ελέγχου. Οι εφαρμογές συναρμολογούνται από τη σύνθεση μεθόδων ελέγχου σε τύπους, αν και ο τελικός κώδικας είναι και πάλι σε μορφή προγράμματος. Οι εφαρμογές VBX εκτείνονται από απλές μεθόδους ελέγχου μέχρι μικροεφαρμογές.
- Μειονεκτήματα:
 - Στενή δέσμευση με τη Visual Basic.
 - Περιοριστική μορφή τύπων της Visual Basic.
- Χρησιμοποιώντας μεθόδους OLE control (OCX), αποκτούμε πρόσβαση σε υπηρεσίες COM. Προϋπόθεση είναι το COM αντικείμενο να εφαρμόσει ένα μεγάλο αριθμό διασυνδέσεων (βλ. σχ. 8.11). Κάθε μέθοδος OCX πέρα από την σημαντική λειτουργικότητα, έχει πολύ μεγάλο βάρος διασυνδέσεων.
- Από το OCX προήλθε το ActiveX με επιπλέον συνθήκες
 - Πρέπει να εφαρμοστεί από αυτοκαταχωρούμενο εξυπηρετητή που έχει την δυνατότητα να καταχωρεί τις τάξεις του στον καταχωρητή COM.
 - Οι μέθοδοι ελέγχου παραμένουν αντικείμενα COM που υποστηρίζονται από ειδικό εξυπηρετητή.
 - Στον έλεγχο υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός προαιρετικών διεργασιών.
 - Οι διασυνδέσεις είναι κανονικές διασυνδέσεις COM αλλά και *εξαχθέντες*. Καθώς αυτές αποτελούν μηχανισμό ειδοποίησης αλλαγών, υποδομούν ένα σύστημα πηγών συμβάντων που σηματοδοτούν αλλαγές.
 - Λόγω της αδυναμίας παροχής, εκ μέρους του υποδοχέα, διασυνδέσεων σε όλες τις μεθόδους ελέγχου που έχει, υπάρχει η ανάγκη χρησιμοποίησης εξαχθέντων αποσπασμένων διασυνδέσεων από βιβλιοθήκη τύπων ελέγχου (IDispatch).
 - Οι ιδιότητες των υποδοχέων, ως αναφορά τις μεθόδους ελέγχου που διαθέτουν, ρυθμίζουν τη συμπεριφορά και την εμφάνιση και η ActiveX καθορίζει διασυνδέσεις για χειρισμό των ιδιοτήτων αυτών.

Έλεγχος: Από τη Visual Basic μέσω OLE στη ActiveX



Σχ. 8.11 Υποχρεωτικές διασυνδέσεις για το πρότυπο συνδυασμού αντικειμένων OLE.

8.12 Υπηρεσίες

- Ο εξυπηρετητής διεκπεραιώσεων της Microsoft, για εφαρμογές βασισμένες στο COM.
 - Διατηρεί διεργασίες για χειρισμό κλήσεων από αντικείμενα COM.
 - Κατέχει ευρετήριο συστατικών σε διεργασίες εξυπηρετητή - κατάταξη συστατικών.
 - Παρέχει στοιχεία για την δημιουργία και τερματισμό των συνδέσεων.
 - Αναλαμβάνει την διαχείριση πολλαπλών πηγών πληροφοριών, όπως πολλαπλές βάσεις δεδομένων.
 - Δεν έχει καθόλου υποστήριξη σφαλμάτων πέρα από τις ιδιότητες των διεκπεραιώσεων.
 - Καθόλου εξισορρόπηση φόρτου εργασίας στις διαθέσιμες μηχανές.
 - Παρέχει υποστήριξη για τις βάσεις δεδομένων:
 - Microsoft's SQL εξυπηρετητής και βάσεις δεδομένων με διασυνδέσεις ODBC.
 - IBM's SNA LU6.2.
 - TIP.
 - XA.
 - Στα συστατικά COM προσδίδονται δυνατότητες για εκτέλεση μιας διεκπεραίωσης. Τότε, τη στιγμή της δημιουργίας του συστατικού αντικειμένου, ο εξυπηρετητής διεκπεραιώσεων επεμβαίνει και προσθέτει εντολές στις λειτουργίες του συστατικού με περιορισμούς του COM. Με συναθροίσματα COM προσθέτει τις απαιτούμενες διασυνδέσεις σε αντικείμενα. Ο εξυπηρετητής αυτόματα εντοπίζει αναφορές σε άλλα αντικείμενα COM από συστατικό διεκπεραίωσης και εκτείνει τον χειρισμό της διεκπεραίωσης σ' αυτά.
 - Για συστατικά που χρειάζονται απ' ευθείας γνώση των διεκπεραιώσεων υπάρχει η βιβλιοθήκη GetObjectContext για την πρόσβαση της οποίας χρησιμοποιείται η διασύνδεση IObjectContext.
- COM+
 - Επέκταση του COM με ελαφρές διεργασίες όπως απαιτείται από τη Java virtual machine.
 - Δεν αντικαθιστά το DCOM.
 - Η υποδομή κατά την εκτέλεση μπορεί να επεκταθεί από τρίτα συστατικά.
 - Πλήρης συμβατότητα με Java.
 - Ασφάλεια και διεκπεραιώσεις ειδικά για COM+.