



CORBA

Αρχιτεκτονική και 3-tier εφαρμογές

Β. Φλώρος
Συνεργάτης ερευνητής

Δ. Μαρτάκος
Επικ. Καθηγητής

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Τι Είναι;

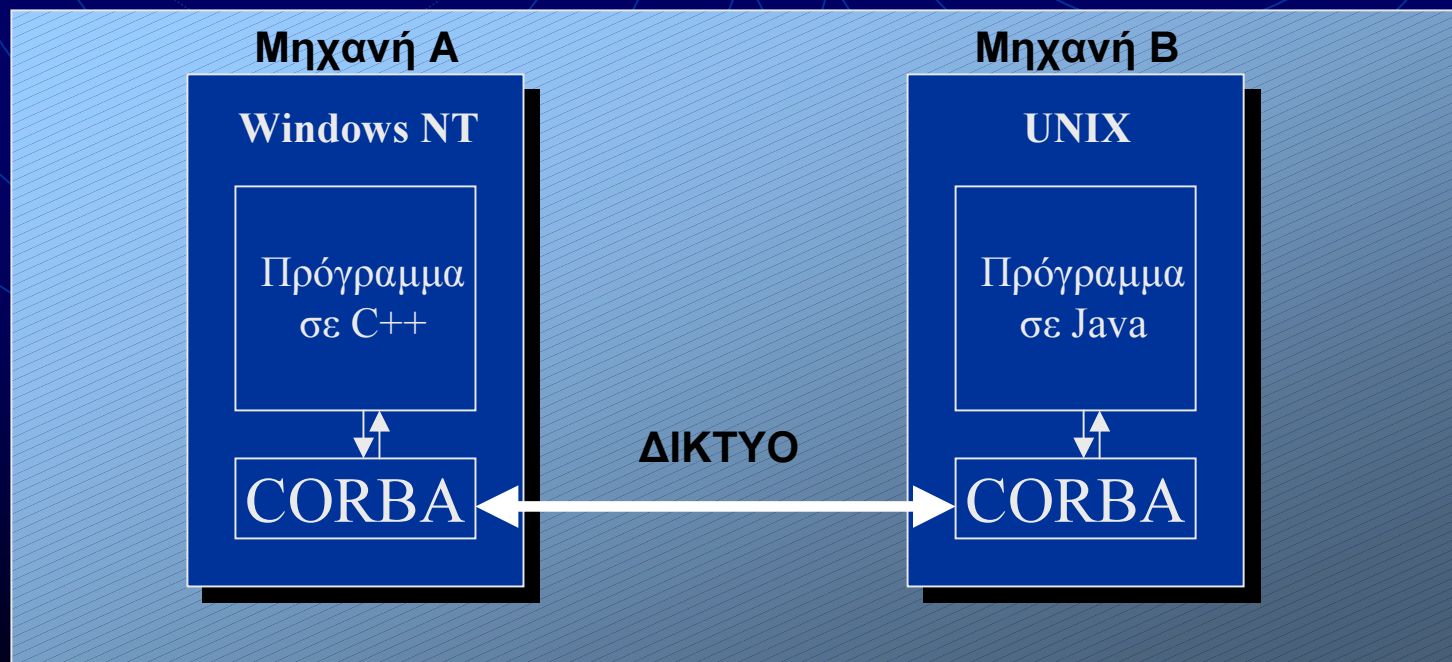
- **CORBA =**
Common Object Request Broker Architecture
- Ένα σύνολο από πρότυπα και πρωτόκολλα για επικοινωνία μεταξύ διεργασιών σε ετερογενή περιβάλλοντα.
- Καθορίζονται από την OMG
- Object Management Group (OMG): Οργανισμός που αποτελείται από σχεδόν όλες τις μεγάλες εταιρείες πληροφορικής, Πανεπιστήμια, Ερευνητικά Ιδρύματα κ.α.

Ιστορική Αναδρομή

- 1989 – Ιδρύεται η OMG από 11 εταιρείες
- 1991 – Έκδοση 1.1 (IDL, APIs)
- 1994 – Έκδοση 2.0 (Interoperability μεταξύ ORBS)
- Σήμερα – Χρησιμοποιείται η έκδοση 2.3 ενώ αναμένεται η 3.0

Βασικές Αρχές

- Ιδανικά με την CORBA Οι προγραμματιστές μπορούν εύκολα να "συνδέσουν" εφαρμογές που τρέχουν σε διαφορετικές μηχανές, με διαφορετικά λειτουργικά συστήματα και είναι γραμμένες σε διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού



Προδιαγραφές CORBA

- Καθορίζουν τις συμβάσεις και τα πρωτόκολλα που πρέπει να ακολουθούνται από τις υλοποιήσεις της CORBA
- Υποστηρίζονται μια πληθώρα από OSs (UNIX, Windows,...) και γλώσσες προγραμματισμού (JAVA, C++, C, Ada, Lisp ...)
- Ο συγκεκριμένος τρόπος που θα υλοποιηθούν οι προδιαγραφές επαφίεται στους κατασκευαστές

Αρχιτεκτονική – Objects (1)

- Μια εφαρμογή CORBA χτίζεται από αντικείμενα (Objects).
- Τα αντικείμενα βρίσκονται διεσπαρμένα σε διάφορες μηχανές
- Κάθε αντικείμενο υλοποιεί μια συγκεκριμένη σαφώς καθορισμένη λειτουργία

Αρχιτεκτονική – Objects (2)

- Αποτελούνται από παραμέτρους και μεθόδους
- Μέσω της CORBA ένα αντικείμενο εκτελεί μια μέθοδο (method invocation) ή αλλάζει την τιμή μιας παραμέτρου ενός άλλου αντικειμένου
- Κάθε αντικείμενο αναγνωρίζεται από ένα μοναδικό IOR (Interoperable Object Reference)
- Για να μπορέσει ένα client αντικείμενο να επικοινωνήσει με ένα server αντικείμενο χρειάζεται μια «αναφορά» σε αυτό

Αρχιτεκτονική - ORB

- Το ORB (Object Request Broker) είναι η καρδιά ενός συστήματος CORBA.
- Αποτελεί τον μεσάζοντα μεταξύ των αντικειμένων.
- Πολλαπλά ORBs επικοινωνούν σε ένα κατανεμημένο περιβάλλον
- Η OMG έχει προδιαγράψει έναν αριθμό 15 υπηρεσιών (services) που μπορεί να παρέχει ένα ORB στα αντικείμενα.

Υπηρεσίες CORBA

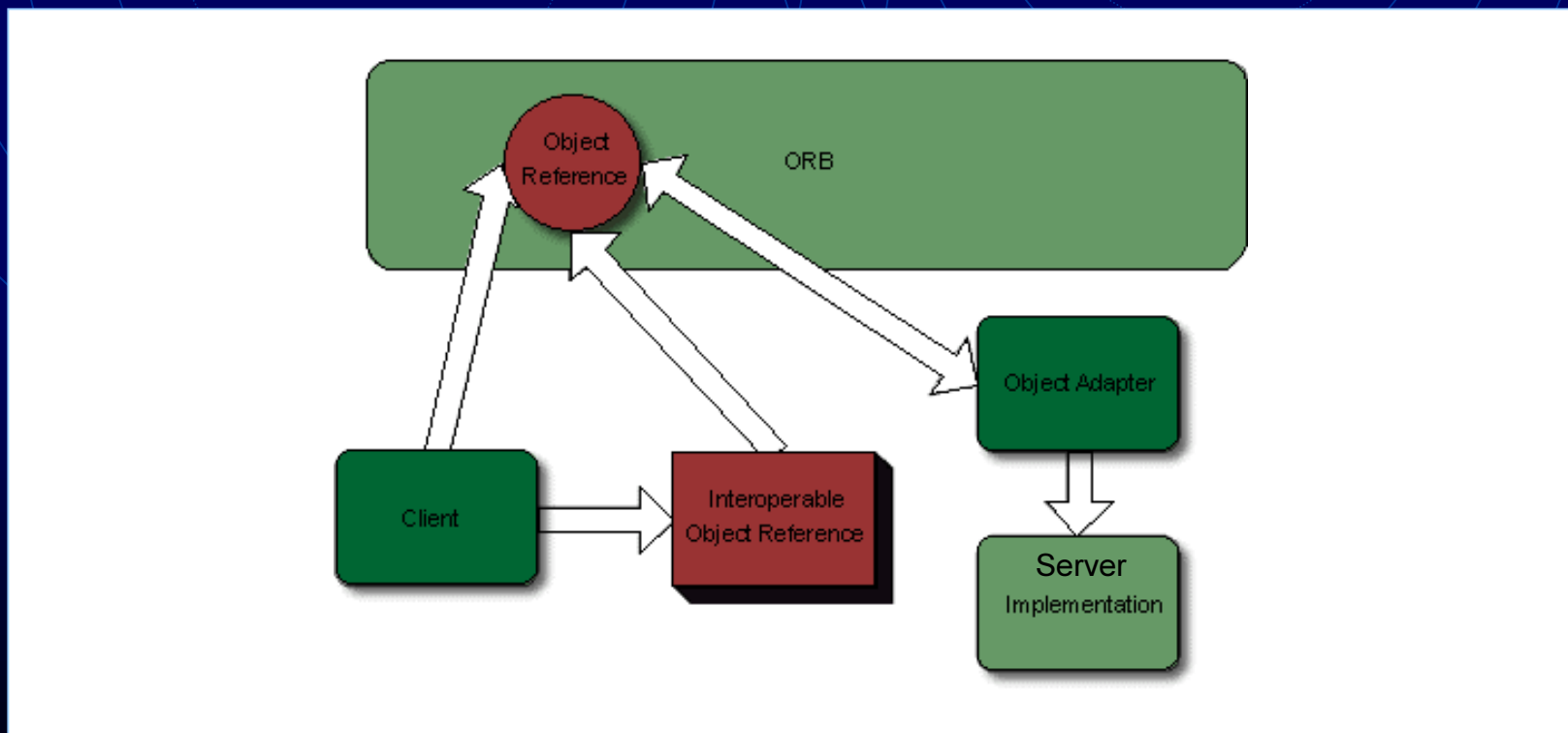
- Προσφέρουν στα αντικείμενα έτοιμη λειτουργικότητα ενώ η υλοποίησή τους από ένα ORB είναι προαιρετική
- Services: Naming, Event, Life Cycle, Trader, Transaction, Concurrency, Security, Persistence, Externalization, Query, Collection, Relationship, Time, Properties, Licensing
- Οι βασικές υπηρεσίες που συνήθως παρέχονται είναι οι Naming, Event και Trader.

Επικοινωνία μεταξύ ORBs

- General Inter-Orb Protocol (GIOP). Είναι το πρωτόκολλο επικοινωνίας μεταξύ δύο ORB
- Οι παράμετροι και τα αποτελέσματα μεταφέρονται μεταξύ των αντικειμένων, σε μηνύματα GIOP χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο Common Data Representation (CDR)
- Το Internet Inter-ORB Protocol (IIOP) καθορίζει ένα υπόστρωμα μεταφοράς για τη μετάδοση μηνυμάτων GIOP μέσω TCP/IP

Αρχιτεκτονική – Object Adapters

- Ένα αντικείμενο που προσφέρει υπηρεσίες (server), επικοινωνεί με το ORB μέσω ενός Προσαρμογέα Αντικειμένων (BOA - Basic Object Adapter, POA - Portable Object Adapter)



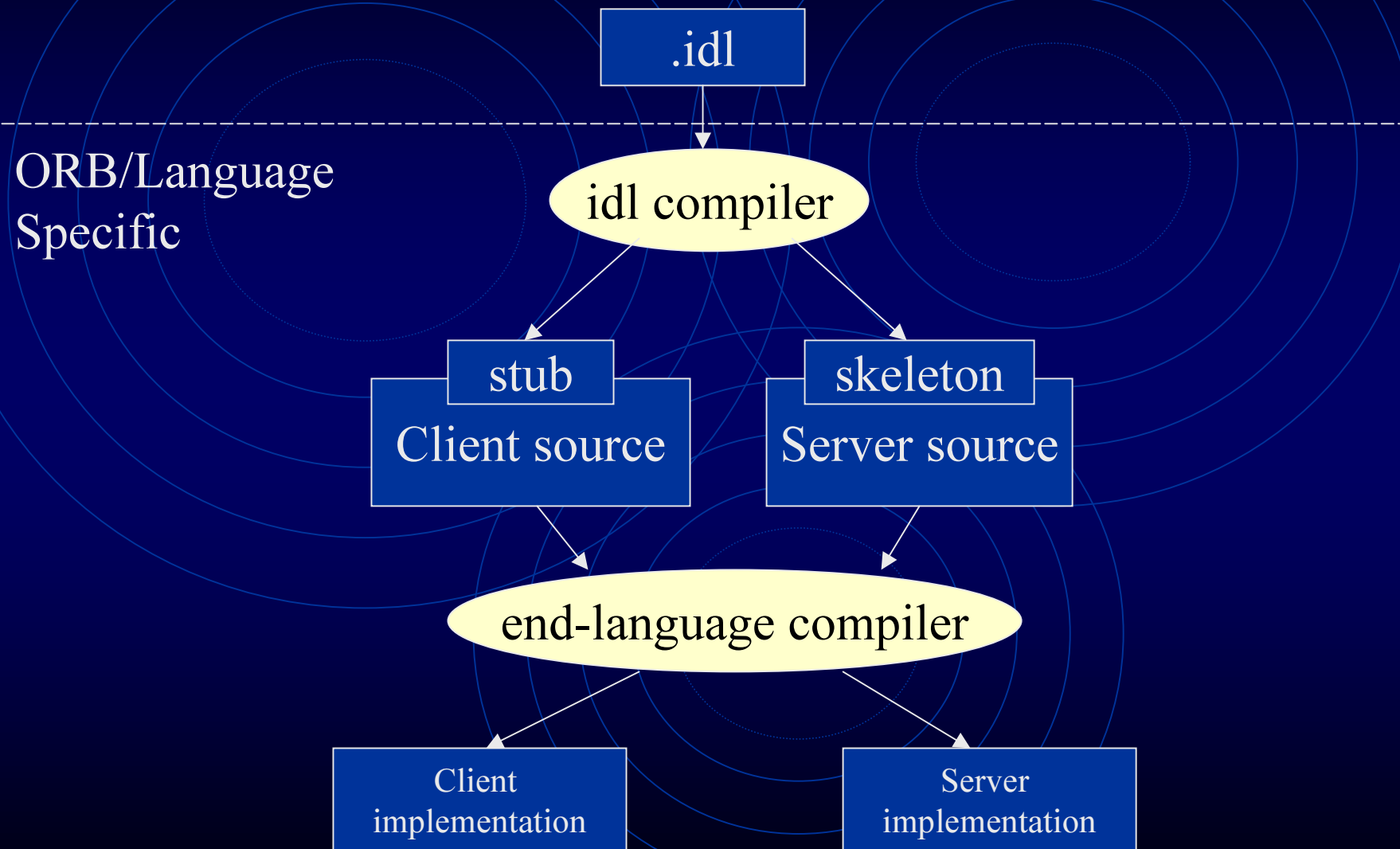
Interface Definition Language (IDL)

- Είναι η γλώσσα που χρησιμοποιείται για τον καθορισμό των μεθόδων και των παραμέτρων που περικλείει ένα αντικείμενο
- Είναι ανεξάρτητη της γλώσσας προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθεί τελικά για την υλοποίηση
- Έχει παρόμοια δομή με C++, Java

Απεικόνιση σε Γλώσσα

- Η OMG έχει καθορίσει έναν αριθμό αντιστοιχίσεων (mappings) μεταξύ της IDL και των γλωσσών προγραμματισμού που χρησιμοποιούνται για υλοποίηση
- Για κάθε γλώσσα προγραμματισμού και για κάθε ORB υπάρχει ένας συγκεκριμένος IDL compiler

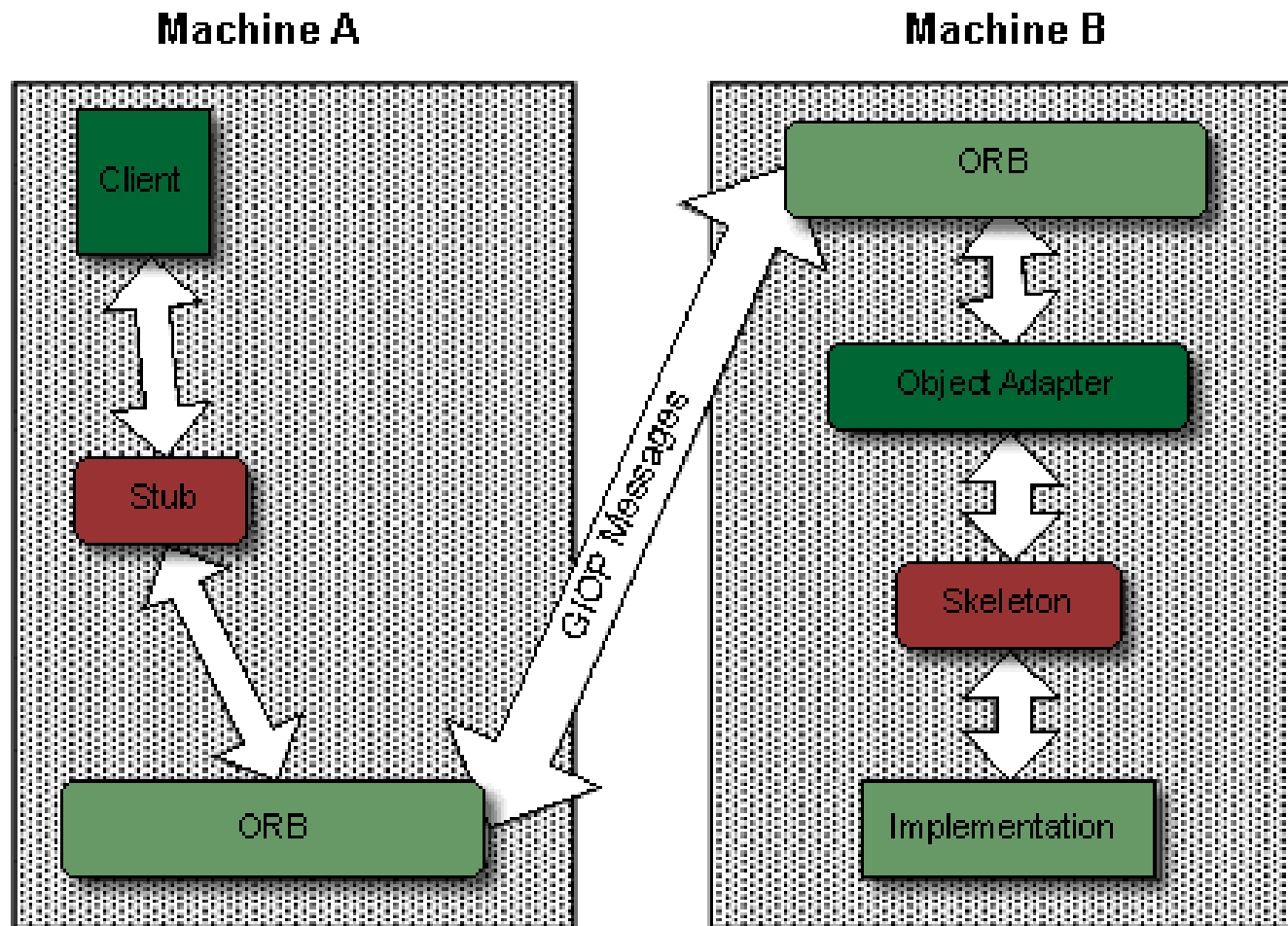
Χρήση της IDL



IDL - Ένα Απλό Παράδειγμα

```
interface ExampleObject {  
    attribute string exampleString;  
    attribute MyStruct exampleStruct;  
  
    /*This method takes on parameter, a string, and returns nothing*/  
    void exampleMethod(in string name);  
  
    /*this method takes on parameter a string and returns a string and a struct*/  
    string exampleMethod2(in string name, out MyStruct value);  
  
    /*This method takes 2 parameters, and returns 2 parameters*/  
    long exampleMethod3(inout string name, out MyStruct value);  
  
    /*This method takes no parameters but throws an exception when it fails */  
    void exampleMethod4() raises(MyException);  
};
```

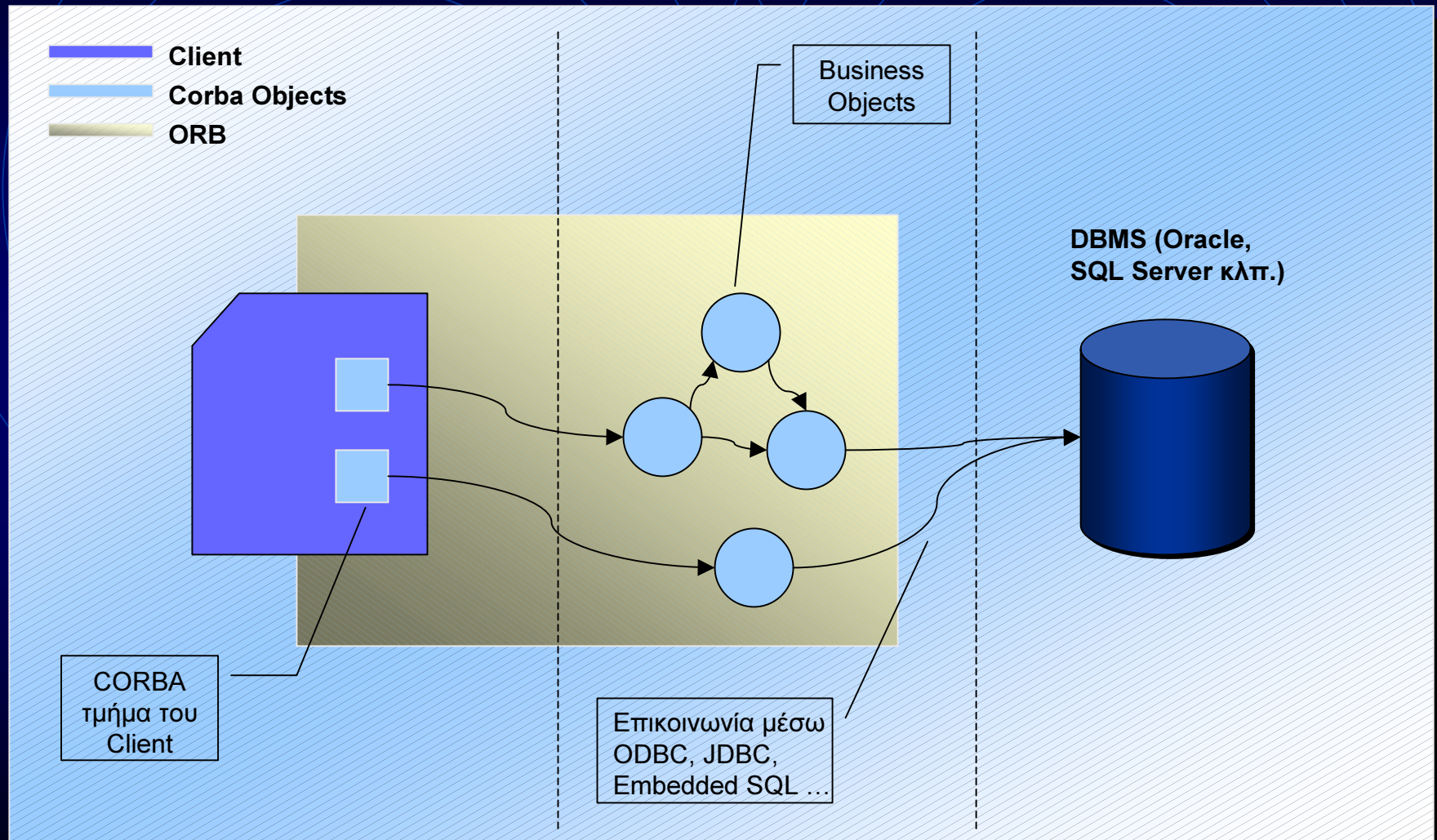

Client/Server επικοινωνία



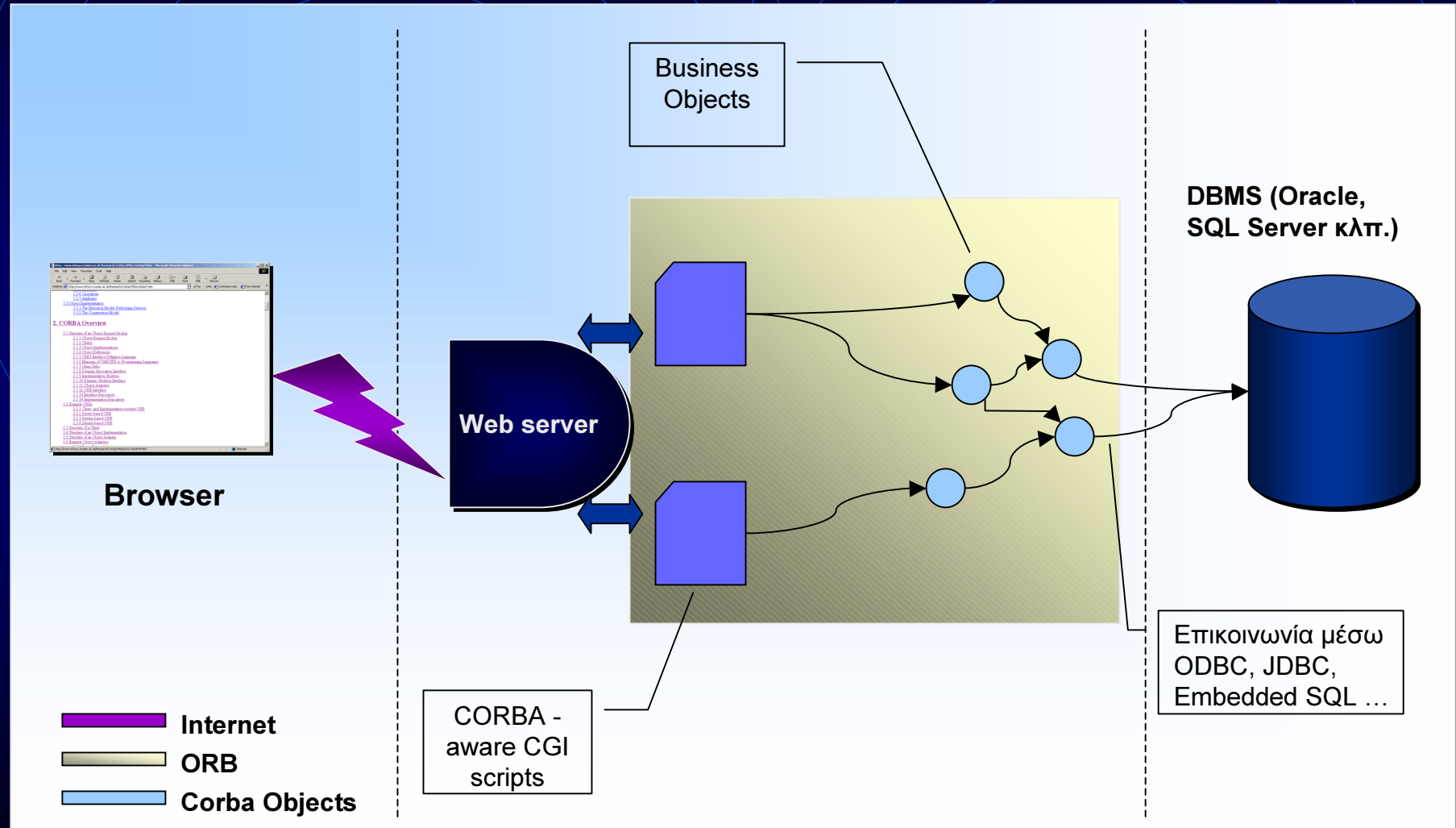
N-tier εφαρμογές

- Η CORBA δεν προδιαγράφει τυπικές τεχνικές για ανάπτυξη 3-tier και N-tier εφαρμογών
- Τα αντικείμενα της CORBA δεν είναι καν components με την τυπική τους έννοια (αναμένονται CORBA Components στην έκδοση 3.0)
- Ο σχεδιαστής πρέπει να καταφύγει σε ad-hoc λύσεις

Παράδειγμα 1 – Thick Client



Παράδειγμα 2 – Thin Client



CORBA και EJB

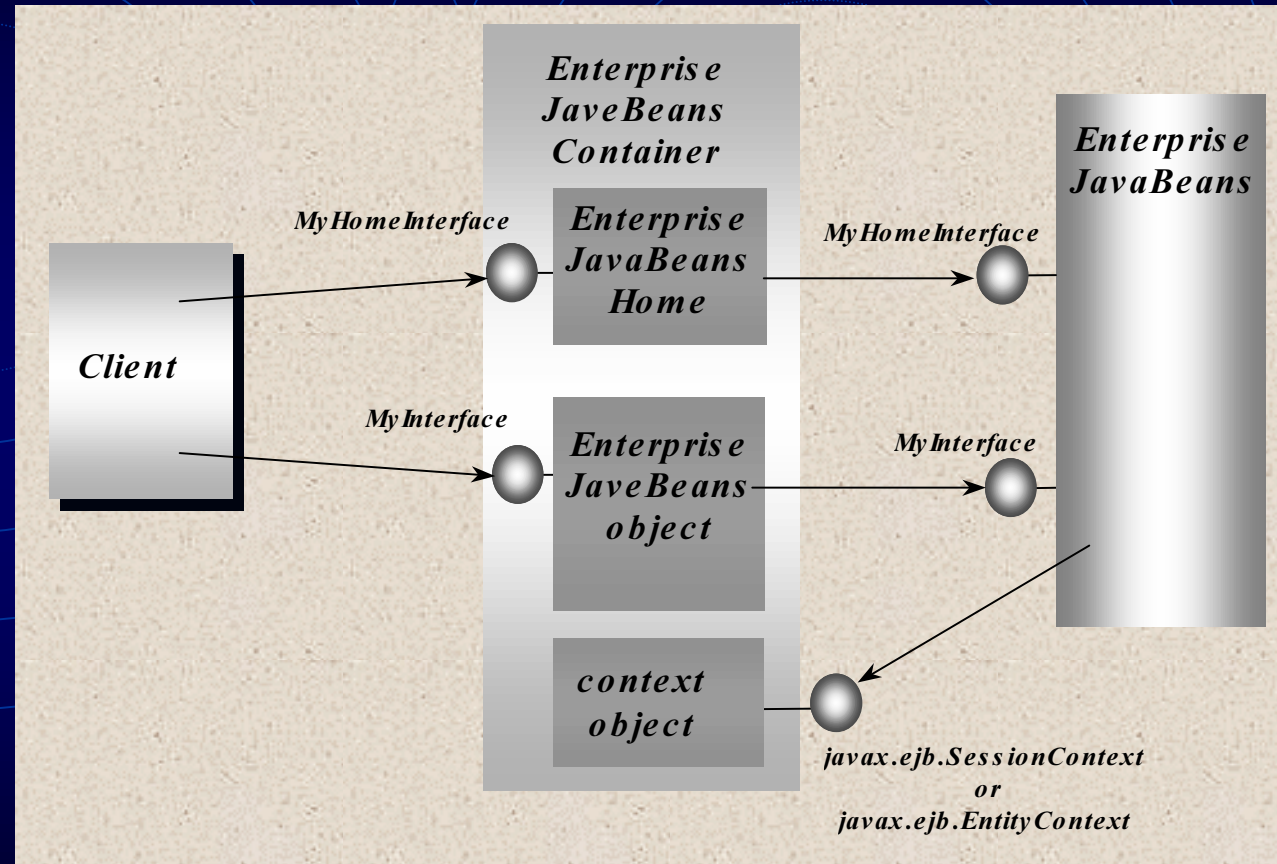
- Η τεχνολογία των Enterprise Java Beans (EJB) της Sun, δίνει μια λύση για την ανάπτυξη multi-tier εφαρμογών με CORBA objects
- Η EJB βρίσκεται στην έκδοση 1.1
- Αποτελεί συστατικό της πλατφόρμας J2EE (Java 2 Enterprise Edition)

ΕJB συνοπτικά

- Έχει χτισθεί πάνω σε τεχνολογίες της Sun
 - Java - JavaBeans
 - JDBC (Java Data Base Connectivity)
 - RMI (Remote Method Invocation)
 - JTS (Java Transaction Service)
 - JMS (Java Message Service)
- Στοχεύει σε 3-tier εφαρμογές
- Έχει παρόμοια αρχιτεκτονική με το COM της Microsoft

EJB – Αρχιτεκτονική

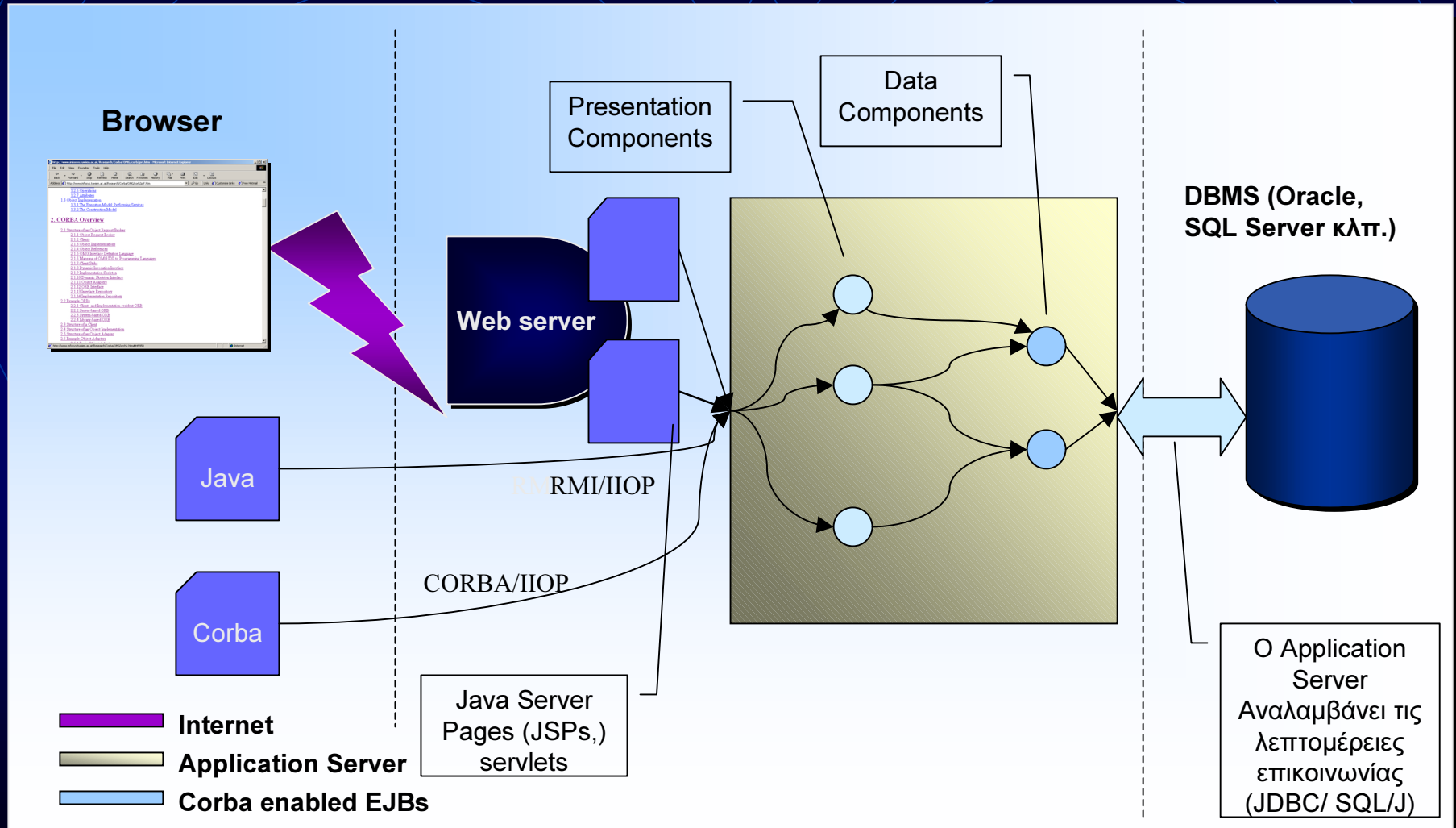
- Τα EJBs «ζουν» και επικοινωνούν μέσα σε ένα EJB container
- Ο EJB container υλοποιείται συνήθως σε έναν **Application Server** ο οποίος προσφέρει όλες τις απαραίτητες υπηρεσίες
- Ένα EJB πρέπει να υλοποιεί ένα ή περισσότερα interfaces



Συνδυάζοντας CORBA και EJB

- Η Corba προσφέρει στα EJBs τη δυνατότητα να επικοινωνούν με κάθε άλλη CORBA enabled εφαρμογή
- Μπορεί να συνεργαστεί με το RMI ή και να το αντικαταστήσει
- Για να γίνει αυτό θα πρέπει ο Application Server να υποστηρίζει τις υπηρεσίες της CORBA σε συνδυασμό με EJBs
- Τα EJBs προσφέρουν στην Corba μια πλήρη πλατφόρμα για Component Oriented ανάπτυξη εφαρμογών

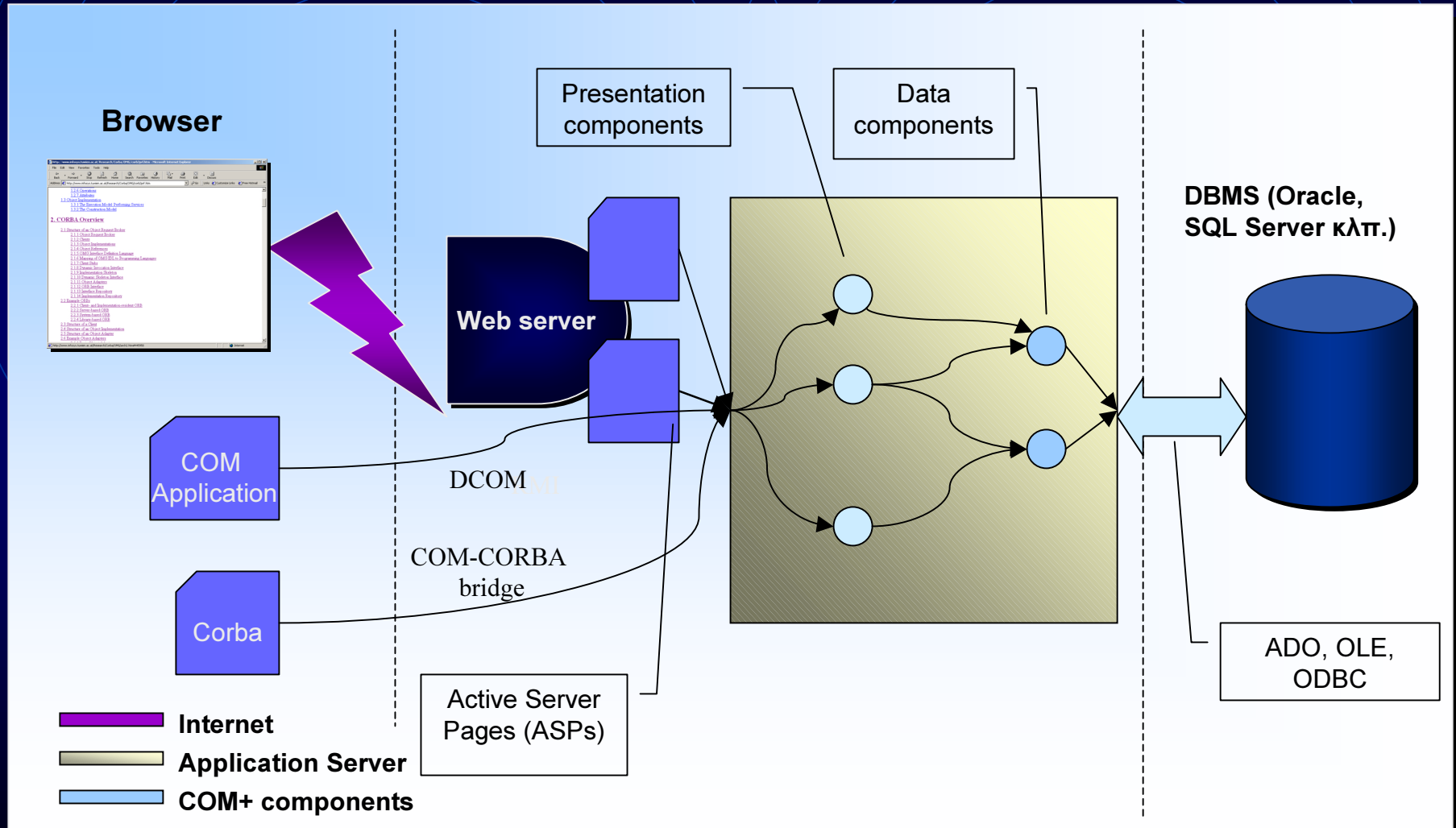
3-tier Corba/EJB



CORBA και Windows DNA

- Υπάρχει η δυνατότητα συνεργασίας και συνδυασμού CORBA εφαρμογών με την αρχιτεκτονική DNA, χρησιμοποιώντας COM-CORBA bridge
- Εναλλακτική λύση για 3-tier εφαρμογές και επαναχρησιμοποίηση υπάρχοντος λογισμικού σε CORBA

3-tier Corba/DNA



Εμπορικά Προϊόντα CORBA

- **ORBs**
 - Orbix, OrbixWeb - IONA
 - VisiBroker - Inprise
 - ORBacus – ObjectOriented Concepts
 - ORBit – Red Hat
 - TAO – University of Washington
- **CORBA/EJB Application Servers**
 - BEA WebLogic
 - Inprise Application Server
 - IONA iPORTAL Application Server
 - Oracle Application Server

Το μέλλον της CORBA

- CORBA 3.0
 - CORBA Components
 - Ολοκλήρωση με EJB
 - Ολοκλήρωση με Internet
 - Quality of Service Control
 - Real-Time CORBA

Χρήσιμα Links

- OMG –
<http://www.omg.com>
- IONA –
<http://www.iona.com>
- BEA –
<http://www.bea.com>
- Inprise –
<http://www.inprise.com>
- EJB –
<http://java.sun.com/ejb>
- Windows DNA -
<http://www.microsoft.com/dna>
- CORBA info & TAO -
<http://www.cs.wustl.edu/~schmidt/corba.html>