

# 1. Upprinnelse, syfte

Object Management Group (OMG) etablerades i april 1989 av åtta företag: 3Com, American Airlines, Cannon, Data General, Hewlett-Packard, Philips Telecommunications N V, Sun Microsystems och Unisys. Syftet var (och är) att

- verka för framväxten av en komponentbaserad mjukvaruutveckling enligt en objektorienterad modell,
- ta fram en plattform för heterogen komponentsamverkan över alla upptänkliga hårdvaror och operativsystem,
- etablera förutsättningar för en marknadsplats för komponenter.

OMG är en icke vinstdrivande organisation med huvudsäte i Framingham, Massachusetts. Organisationen visade sig ligga rätt i tiden och svara upp mot angelägna behov. OMG har numer ca 750 medlemmar.

OMG noterar att framtiden innebär höggradigt distribuerade datorresurser av hög kapacitet. Samtidigt kännetecknas mjukvarusidan av alltför resurskrävande utveckling, ineffektivt, riskfyllt underhåll och mycket begränsade möjligheter till flexibel anpassning till föränderliga behov. Återanvändning är i många stycken en vacker vision som fortfarande söker sin verklighet.

Tillämpningar måste i allt högre grad kunna byggas av existerande komponenter som kan samverka oavsett

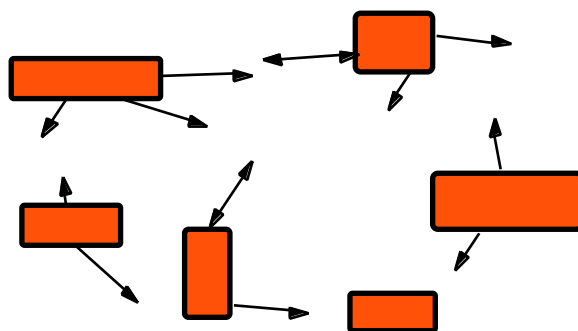
- var de befinner sig
- om de flyttas mellan datormiljöer
- hur de implementerats.

OMG kallar detta för ”interoperabilitet i en distribuerad och heterogen miljö”. För effektiv samverkan behövs standardiserade samarbetsprinciper baserade på en grundfilosofi – en referensmodell. OMG kallar denna för Object Management Architecture (OMA). OMG agerar genom att utge specifikationer framtagna genom en formaliserad process med mycket aktiv medverkan av OMG-medlemmar. Givet en accepterad specifikation är det upp till vem som helst att implementera efter eget huvud så länge det svarar mot specifikationen – en hörnsten i idén om öppna system. Att inom detta syfte bygga på en objektorienterad modell passar utmärkt.

Den allmänna acceptansen uppnås om specifikationerna anammas av tillräckligt många, tillräckligt inflytelserika på marknaden. En naturlig strävan är därför att kontinuerligt bredda medlemskretsen samt att utforma specifikationsarbetet på ett sätt som medger aktivt inflytande från medlemmarnas sida. Inger såväl arbete som resultat ett förtroende, även utifrån ett externt perspektiv, etableras efterhand så kallade de factostandarder.

## 2. Grundfilosofi

Principerna för samverkan mellan komponenter baseras på ett objektorienterat synsätt. För en utförlig introduktion till objektorientering hänvisas till SISU rapport 13, "Objektorientering – de vanligaste begreppen". I en objektorienterad värld samverkar en mängd självständiga objekt för att uppnå resultat av olika slag. Ett objekt är en mjukvarukomponent som i sitt gränssnitt mot omvärlden deklarerat vilka arbetsuppgifter (operationer) det är berett att utföra om något annat objekt så begär. Hur dessa operationer i realiteten utförs är objektets interna angelägenhet så länge som resultatet svarar mot det givna löftet. Man skiljer alltså mycket klart på **vad** objektet säger sig vilja utföra (gränssnittet mot omvärlden) och **hur** det blir gjort (implementeringen).

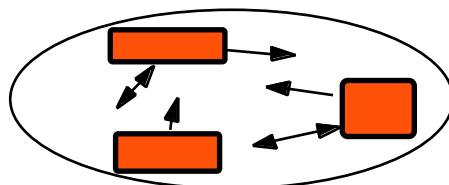


Figur 1

Ett visst objekt (A) begär att ett annat objekt (B) ska utföra operationen B2 genom att formulera ett meddelande innehållande:

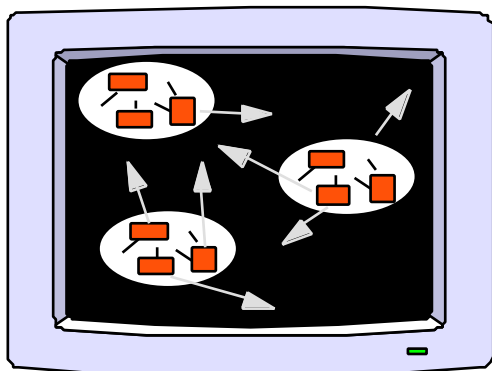
- Vilket objekt som ska utföra operationen (B i detta fall).
- Vilken operation inom objekt som avses (B2 i detta fall).
- Eventuell tilläggsinformation (in-parametrar) som B2 behöver för att göra jobbet.
- Eventuell förväntad svarsinformation (ut-parametrar).
- Avsändande objekt (i detta fall A) för att veta vart ut-parametrarna ska skickas eller när denne önskar information om hur/när operationen avlöpte.

Traditionellt har denna typ av samverkan realiserats mellan objekt inom en process baserad på ett program skrivet i något objektorienterat språk (figur 2).

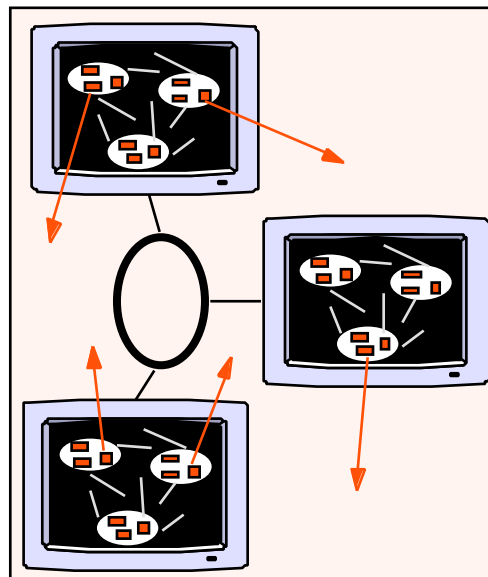


Figur 2

OMG ser samma behov även mellan objekt som befinner sig under olika processer på samma dator (figur 3a), eller ännu friare, kan befinna sig i valfri dator inom ett nät (figur 3b).

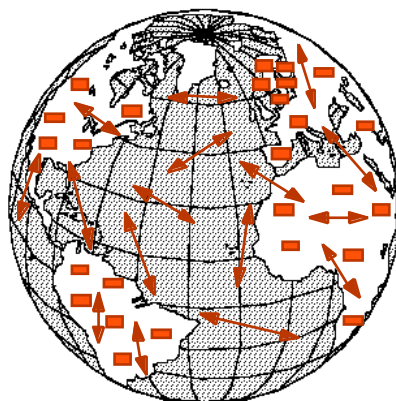


Figur 3a



3b

Målet är givetvis att kunna uppnå en global, teknologieroende samverkan.



Figur 4

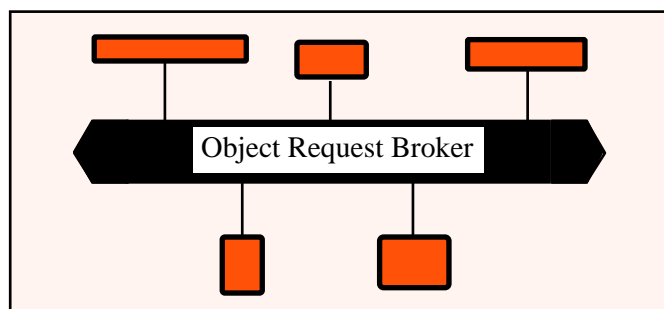
## 3. Infrastrukturstandarder

### 3.1 CORBA 1

Objektsamverkan ska till att börja med kunna ske inom nät oavsett

- placering
- hårdvara
- operativsystem
- programmeringsspråk.

För att åstadkomma detta behövs någon form av generell service som vet var objekten befinner sig, som ombesörjer meddelandetraffiken och som sköter all anpassning till olika förutsättningar. OMG kallar denna typ av servicefunktion för en Object Request Broker (ORB) och OMGs eget specifika förslag på realisering för CORBA (Common Object Request Broker Architecture). Mycket förenklat kan man se en ORB som en kommunikations-bus, som de objekt som önskar samverka kopplar upp sig mot.



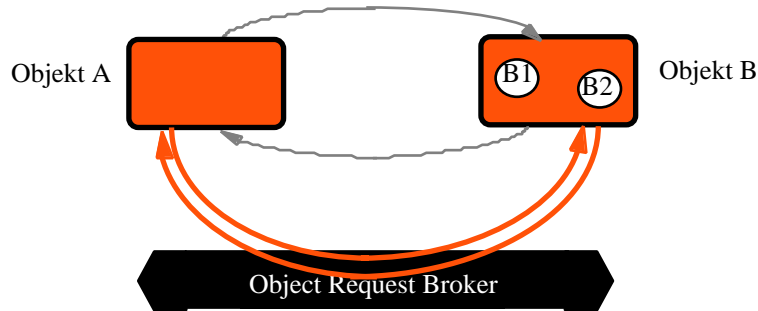
Figur 5

CORBA-specifikationen togs fram i sin första version 1991 under beteckningen CORBA 1.0. Den utgör en central del av OMGs referensmodell. Mer om referensmodellen i avsnitt 4.

Logiskt kan samverkan nu upplevas ske direkt mellan objekt A och B (tunna pilar i fig 6) genom att A enkelt överlämnar ett meddelande till ORB, t ex

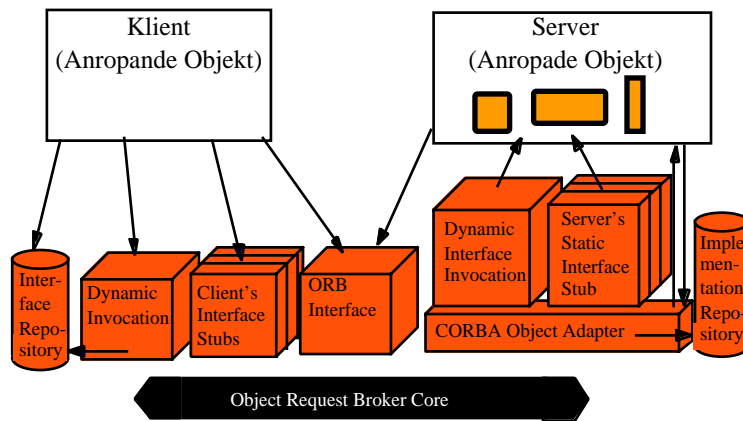
*”Hej objekt B. Var vänlig utför din operation B2 med in-parametrarna I1, I2 och I3. Lämna resultatet till mig genom ut-parametrarna U1 och U2 när operationen är utförd.”*

som sedan ombesörjer att meddelandet levereras, att objektet Bs operation B2 initieras och att svaret levereras tillbaka (tjockare pilar).



Figur 6

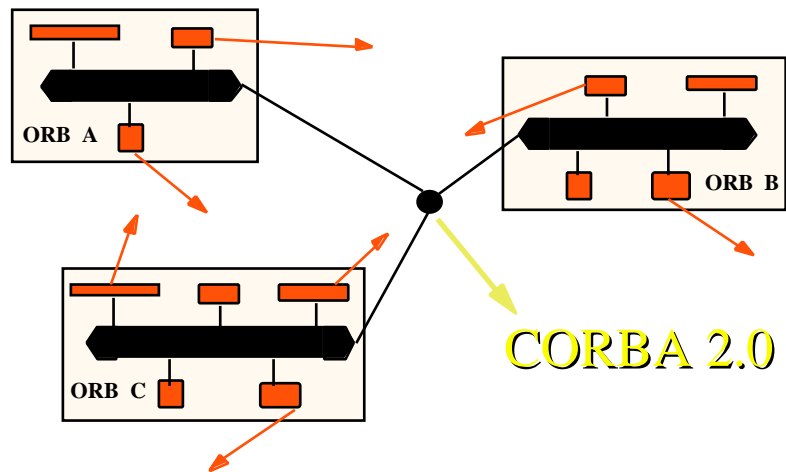
Det på ytan enkla innefattar i realiteten ett stort antal arbetsmoment som i sin tur kräver en hel del existerande information för att kunna utföras. Figur 7 ger en utförligare bild av de komponenter som är inblandade i CORBA och dess gränssnitt mot omvärlden. Det ligger utanför denna rapport att gå in på detaljerna. Den intresserade hänvisas till bl a [1], [2] och [3].



Figur 7

### 3.2 CORBA 2

Mycket vill ha mer. Internets synnerligen snabba spridning och enastående acceptans under senare år öppnar ett alldeles naturligt globalt perspektiv på information och systemsamverkan. Något OMG också tog fasta på vid framtagandet av nästa CORBA-version. Varför begränsa sig till samverkan inom ett nät när hela världen ligger öppen genom Internet? CORBA kompletterades 1994, dels med ett generellt protokoll att användas mellan olika ORBer kallat GIOP (General Inter-ORB Protocol), dels med ett specifikt Internet-protokoll baserat på Internets eget TCP/IP, kallat IIOP (Internet Inter-ORB Protocol). Denna version kom att kallas CORBA 2.0.



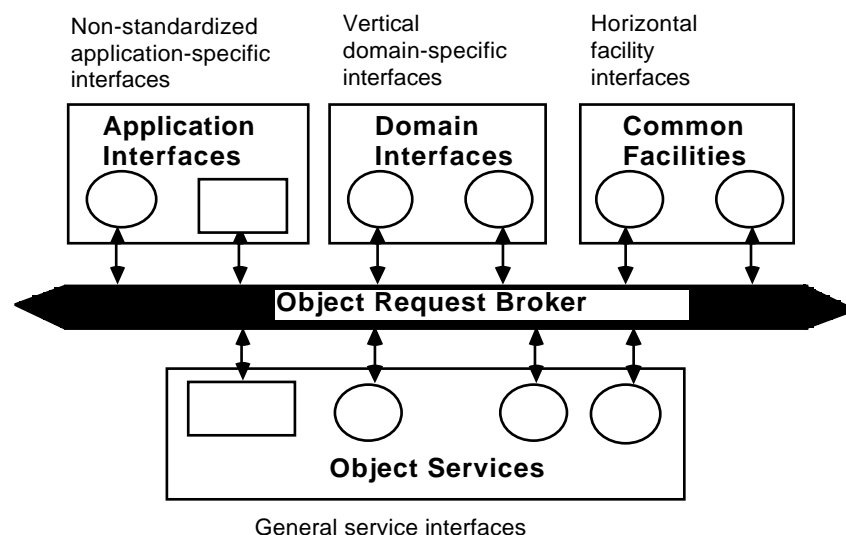
*Figur 8*

I princip öppnas nu möjlighet att kommunicera med objekt oavsett var i världen de befinner sig så länge som de är uppkopplade mot ett nät som representerar en CORBA 2.0-funktionalitet. Än så länge är detta en tekniskt baserad realitet som kräver en hel del kompletterande stöd för praktisk användning.

## 4. Referensmodellen och dess delar

### 4.1 Referensmodellen

Referensmodellen kallas officiellt för Object Management Architecture (OMA). Utseende framgår av figur 9.



Figur 9

En ORB är den infrastruktur som övrig funktionalitet baserar sig på. **Object Services** fungerar som en uppsättning kompletterande, generella servicefunktioner som kan komma att behövas för olika ändamål. Mer om dessa nedan. Förutom den generella samverkansmekanismen har OMG även ambitionen att på andra sätt bidra till lösningen på mjukvarukrisen. Detta tänker man åstadkomma genom att uppmuntra och bidra till framtagandet av återanvändbara komponenter (objekt). Två grupperingar av återanvändbara komponenter har identifierats. Dels gäller det objekt som bedöms vara allmänt förekommande oavsett typ av tillämpning (**Common Facilities**), dels sådana som har primär relevans inom visst tillämpningsområde (Domain), t ex ekonomi, produktion, tillverkning, personal, telekommunikation, ....., men för flera tillämpningar inom detta område (**Domain Interfaces**). Om dessa kunde avgränsas och ges entydiga gränssnitt skulle det räcka med att realisera ett enda eller kanske ett fåtal objekt av varje gränssnitt, placera dessa på ORBen och marknadsföra deras existens. Vid behov av en dylik funktionalitet blir det naturligt att anropa ett redan existerande objekt som gör jobbet – dessutom sannolikt redan använt och uttestat av andra – än att realisera ett eget. Den sista gruppen objekt är de som bedöms i huvudsak specifika för en viss tillämpning (**Application Interfaces**). Standardisering av dessa är knappast relevant annat än för återanvändning inom den givna tillämpningens ram.

OMGs målsättning är att specificera vettiga gränssnitt, inte att realisera dem som objekt. Det får andra göra. Därav beteckningen "Interfaces", snarare än "Objects" efter Application resp Domain. Som synes i kommentartexterna till grupperna utgör samtliga grupper – utifrån ett OMG-perspektiv – en samling gränssnitt (Interfaces). Att skilja på gränssnitt och implementering erbjuder flexibilitet. Givet en viss gränssnittsdefinition kan vem som helst realisera denna i en implementering efter eget huvud. Det enda kravet är att implementeringen entydigt svarar mot de egenskaper som definierats i gränssnittet. Ett gränssnitt kan med andra ord finnas implementerat i ett antal objekt, vart och ett med samma egenskaper i gränssnittet. Utvecklaren kan välja bland dem och kan byta ut dem utan att omgivande systemkomponenter behöver bli påverkade eller ens ha kännedom om förändringen.

## 4.2 Object Services

Med CORBA ”på plats” är infrastrukturen i OMGs referensmodell i princip realiserad. Men objekt samverkar normalt inte bara utan vidare genom att skicka enskilda meddelanden. Ytterligare funktionalitet behövs för att hantera samverkan för olika behov. Dessa servicefunktioner realiserar också som objekt och grupperas gemensamt in under **Object Services** (nyligen omdöpt till **CORBAServices**). Objekt ska t ex kunna skapas, kopieras och raderas (*Life-Cycle Service*). De ska kunna skyddas mot obehörig användning (*Security Service*). En tillämpningsoperation kanske involverar ett antal objekt och deras operationer med givna beroendeförhållanden dem emellan. Sådana sammansatta operationer kan behöva regleras genom transaktionsmekanismer (*Object Transaction Service*). På något sätt måste samtida anrop till ett objekt kunna hanteras (*Concurrency Service*). Kanske önskar ett objekt bli informerat när något visst har inträffat med något annat objekt (*Event Notification Service*). Objekt kanske önskar etablera något mer permanent samband eller relatering till något annat objekt (*Relationship Service*). Att hitta ett lämpligt objekt att samverka med för något syfte kan i sig vara ett stort bekymmer i en heterogen miljö full av objekt. Då finns *Object Trader Service* som stöd, o s v. I dagsläget finns mellan 15 och 20 Services specificerade och godkända.

Likheten med vad som normalt återfinns hos databashanteringssystem är påfallande. Man kan undra varför inte dessa servicefunktioner inkluderats som del i CORBA istället för som gränssnittsspecifikationer för separata objekt. Ett skäl är att under det gemensamma gränssnittet tillåta olika realiseringar av en viss service. Flera leverantörer kan då konkurrera t ex beträffande kvalitet och pris samt välja att optimera för olika miljöer. Ur kundens synvinkel ges ökad flexibilitet genom att funktionaliteten skapas som ett objekt, som liksom alla andra objekt kopplas till ORBen. Gillar man inte den ena leverantörens produkt kan den enkelt ersättas med en annan leverantörs motsvarighet. Gränssnittet är ju detsamma.

Ett viktigare skäl är dock sannolikt konstaterandet att nya behov under överskådlig tid kommer att behöva stödjas med nytillkommande Servicefunktionalitet. Dessutom kräver olika ORB-miljöer olika kombinationer av Service. Mest flexibilitet erhålls om dessa realiserar som objekt som kan tillföras vid behov eller allteftersom de skapas – inte som integrerade funktioner i en ORB-produkt, i en ström av versioner och releaser.

## 4.3 Common Facilities

Arbete inom Common Facilities (nyligen omdöpt till **CORBAFacilities**) startade betydligt senare än inom Object Services. Följdriktigt har man heller inte nått så långt. Endast två specifikationer har hunnit godkännas: *Compound Presentation & Interchange* och *Systems Management*. Arbete på ytterligare facilities pågår, bl a Data Interchange, Mobile Agent, Meta Object, Printing, ....

Att specificera en Common Facility är en balansakt. Det gäller att finna ett lämpligt tema som är tillräckligt tillämpningsoberoende men samtidigt en vanlig ingrediens i tillämpningar, göra lämplig avgränsning, finna kompetenta människor inom temat, bedöma om/när tiden är mogen för en standard, lyckas uppnå enighet, o s v.

Sannolikt är detta en funktionalitet som man normalt köper istället för att utveckla själv. Förmodligen finns flera leverantörer av samma CORBAFacility.

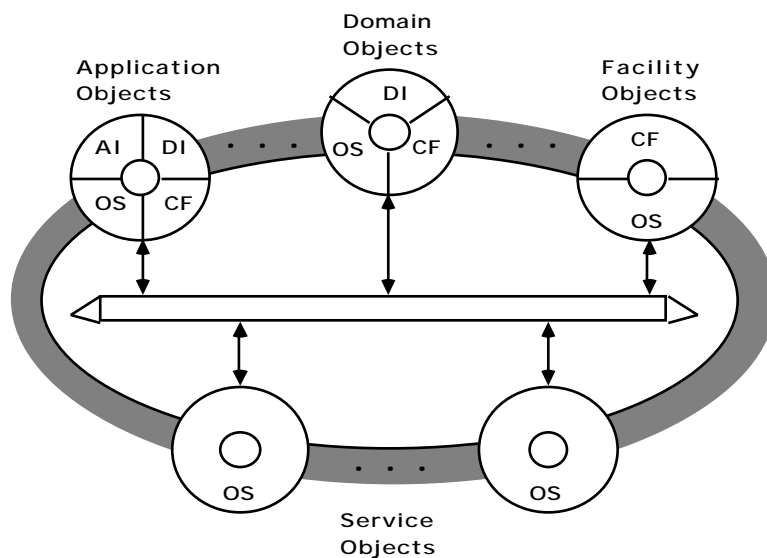
I och med OMGs nyetablerade intresse för tillämpningsorienterade objekt under den generella beteckningen ”Business Objects” och under denna gren för Common Business Objects (CBO) uppstår ett avvägningsproblem mellan vad som är att betrakta som en CORBAFacility och vad som är ett typisk CBO. Konkurrens eller komplement? Omdöpningen från Common Facilities till CORBAFacilities kan kanske ses som en fingervisning om att en CORBA Facility har mer av teknikförankring och närhet till infrastrukturen än de tillämpningsorienterade objekten. Mer om Business Objects i avsnitt 5, nedan.



#### 4.4 Domain Interfaces

Domain Interfaces är en relativt nyinförd grupp i referensmodellen. Med infrastrukturen etablerad och ett antal CommonFacilities ”på gång” är det i enlighet med OMGs vision naturligt att expandera närmare tillämpningssfären. Detta har också skett i och med etableringen av en egen organisatorisk gren för Domain-aktiviteter (se Appendix 1) och genom en idéskiss med inriktning på Business Objects. Se vidare avsnitt 5.

Man ser framför sig tillämpningar bestående av specifika tillämpningsobjekt, standardiserade tillämpningsområdesobjekt (domain objects) – kanske samordnade i ramverk (frameworks), generella applikationsoberoende stödobjekt (facility objects) och generella teknikorienterade realiseringsobjekt (service objects) i samverkan över en object request broker realiserad enligt CORBA-specifikationen.



Figur 10

I samtliga fall, utom när det gäller tillämpningsobjekt, hoppas OMG ha ett ”finger med i spelet”.

Därmed är vi framme vid läget för ca ett år sedan (början av 1996) och omorienteringen mot Business Objects.

För fullständighetens skull måste påpekas att även om en orientering mot Business Objects nu skett, är för den skull inte alla CORBA-relaterade problem lösta. Inte heller är alla vidareutvecklingsmöjligheter uttömda. Arbetet kring CORBA, CORBAServices och CORBAFacilities fortgår inom en egen organisatorisk gren benämnd ”Platform Technical Committee”. Se vidare Appendix 1.

## 5. Omorientering mot Business Objects

### 5.1 Omorientering

Tidigare har OMG primärt arbetat inom infrastrukturproblematiken med ett teknikorienterat fokus på systemsamverkan (CORBA, CORBAServices, CORBAFacilities). Orsaken kan hämtas ur OMGs upprinnelse, med de stora teknologileverantörerna (hård-, mjukvara) som dominerande aktörer. Användarna/kunderna fick ta vad som bjöds. Dessa har efterhand riktat allt starkare kritik mot teknikfokuseringen. Kunderna önskar visserligen fungerande basteknik men också betydligt mer av tillämpningsorienterat stöd. Dessutom har man intensivt argumenterat för ett ökat användarinflytande inom OMG för att vända ”skutan rätt”, ge den en angelägen helhetssyn, inte bara lågnivå tekniklösningar.

Med infrastrukturen ”i hamn” gäller det att kunna realisera system av samverkande komponenter (objekt) med en produktivitet som måste vara märkbart bättre än existerande utvecklingsmiljöer. Metoder för avgränsning och inkapsling av komponenter måste utvecklas, stödverktyg för design och realisering av systemen måste tas fram. Dessa måste kunna stödja en skiktad, successivt förfinad systemstruktur med för varje skikt väl avgränsbara och verksamhetsnära komponenter. Återanvändning måste bli mer än ett honnörsord. Tillräckliga stimuli för en reell komponentmarknad bör genereras.

Utvecklare måste anamma ”plug-and-play”-syn på sin design så att systemet smidigt ska kunna anpassas mot nya förutsättningar, baserade på de stöd en ständigt rörlig verksamhet kräver. System som konstruerats som en spegelbild av och som uppför sig i paritet med den verksamhet de stödjer representerar en inneboende naturlig flexibilitet. Ett verksamhetsinriktat perspektiv på systemet måste ersätta ett teknikorienterat. Verksamhetsansvariga och användare ska ges en reell chans att styra systemets egenskaper. En effektiv förutsättning är att utvecklare och användare kan samtala i samma språk (gemensam begreppsmodell), att minimera kommunikationsproblemen.

Samtliga dessa kriterier eller drivkrafter tycks samlas i begreppet ”Business Objects” – affärsobjekt. Det är visserligen ett i mängden av alla modeord som i strid ström söker sig innanför IT-områdets magiska murar. Men begreppet har just nu en alldeles speciell lyskraft och genererar ett intensivt engagemang bland såväl tekniker som användarkategorier av olika slag. Alldeles tydligt representerar begreppet något viktigt, angeläget – dock ännu ofärdigt.

Sålunda har ”Business Objects” även hittat vägen in i OMG. Inte perifert, utan som ett samlingsnamn för den nya, mer tillämpningsorienterade inriktningen på verksamheten. En omorganisation av OMG under 1995 markerade också i klarspråk den nya inriktningens relevans och angelägenhetsgrad. Se vidare Appendix 1.

Finns det då, bland alla olika tolkningar av ”Business Objects”, någon minsta gemensamma nämnare att ta fasta på? Förmodligen är knappast följande punkter speciellt kontroversiella.

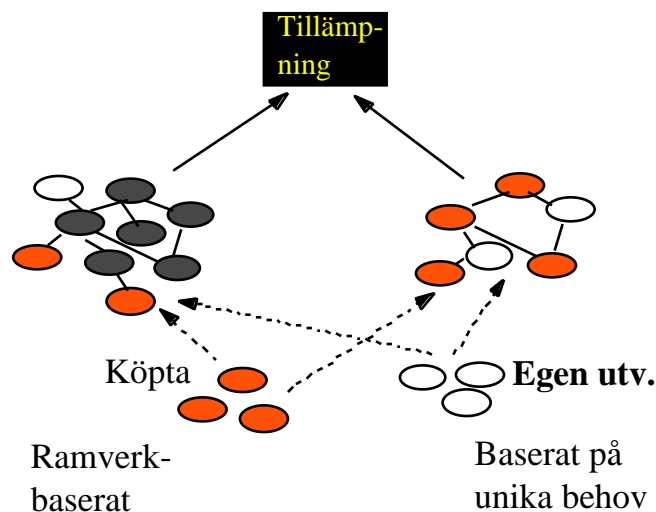
Ett Business Object ska

- vara ett objekt i enlighet med ordinär objektorienteringsdefinition, inklusive inkapsling, data och beteende, specialiseringsstrukturer, mm och underkastad normala arvs- och polymorfism-mekanismer, meddelandeutväxling, mm.
- representera, direkt eller indirekt, något som påtagligt kan härledas till och har relevans i ett verksamhetsperspektiv.

- ha en verksamhetsnära beskrivning, inklusive en benämning och egenskaper som direkt kan relateras till verksamhetens språkbruk och behov, så att objektet entydigt kan återfinnas, förstås och användas.
- kunna samverka med andra Business Objects för att realisera en mer överordnad, återigen verksamhetsrelaterad, funktionalitet.

I visionen ligger förhoppningen att system byggs upp snabbt, effektivt och flexibelt som en kombination av samverkande Business Objects – en attraktiv vision som säkerligen både tekniker och användare idémässigt gärna ställer sig bakom. Objekten kan vara egenutvecklade (kanske internt återanvända) eller köpta på en förhoppningsvis existerande komponentmarknad.

Vissa mer generella behov inom olika tillämpningsområden tillgodoses genom framväxten av ramverk (Business Frameworks). Dessa ramverk beskriver logik, idé, funktionalitet hos tillämpningen, har Business Object-orienterad uppbyggnad samt lämnar visst spelrum för unikt verksamhetsanpassade Business Object-kompletteringar.



Figur 11

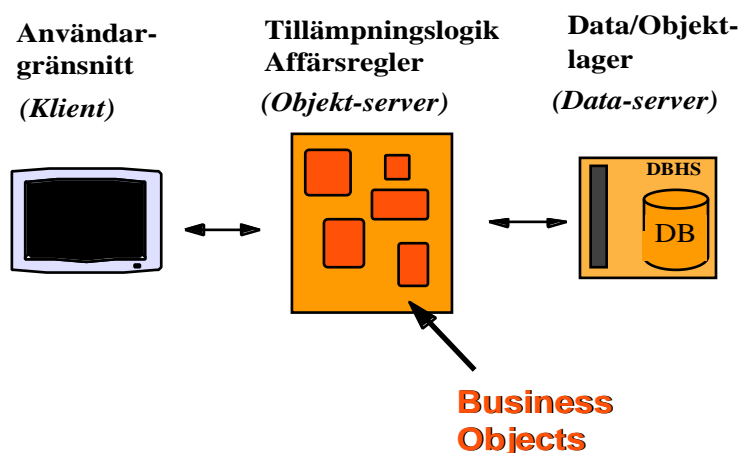
OMG bedömer initialt det mest angelägna behovet vara specifikationen av en "Business Object Facility" (BOF), d v s den funktionalitet som behövs för att Business Objects ska kunna samverka med minsta möjliga teknikberoende enligt ovan. OMG anser sig helt naturligt vara väl skickade för uppgiften eftersom en BOF lämpligen kommer att baseras på CORBA-arkitekturen men med en mer teknikoberoende, smidigare, mer verksamhetsnära funktionalitet. Se vidare avsnitt 5.3.

OMG har efterhand, förutom infrastrukturen i form av ett BOF, också markerat ett allt starkare intresse för att med hjälp av ett Business Object-inspirerat angreppssätt stödja denna infrastrukturens reella användning inom olika tillämpningsområden såsom finans, hälsovård, telekommunikation, elektronisk handel, transport, .... Inom den sedvanliga standardiseringsprocessens ram hoppas man kunna specificera så kallade Domain Business Objects och ännu mer generella Common Business Objects som de facto-standarder. Se vidare avsnitten 5.4 och 5.5.

Numer samlar Business Object-inriktningen huvuddelen av deltagarna vid OMG-möten. Arbetsinsatserna präglas av stort engagemang.

## 5.2 Referensmodell för Business Objects

Som idémässig bas för referensmodellen tjänstgör den nu alltmer förhärskande treskiktarkitekturen.

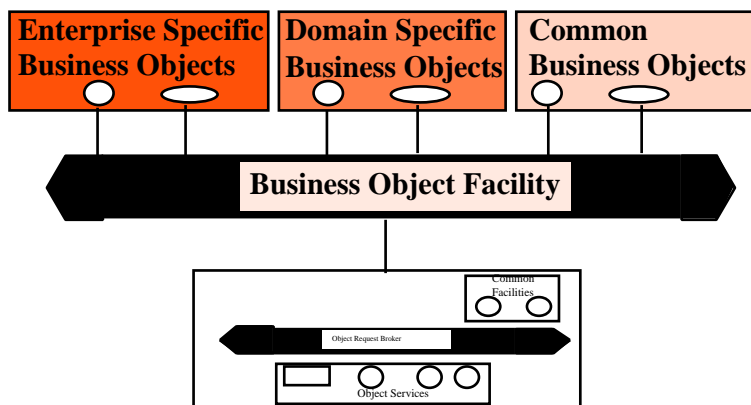


Figur 12

Business Objects har sin naturliga plats som inkapslare av tillämpningens logiska uppbyggnad och affärsregler, d v s i mittskiktet.

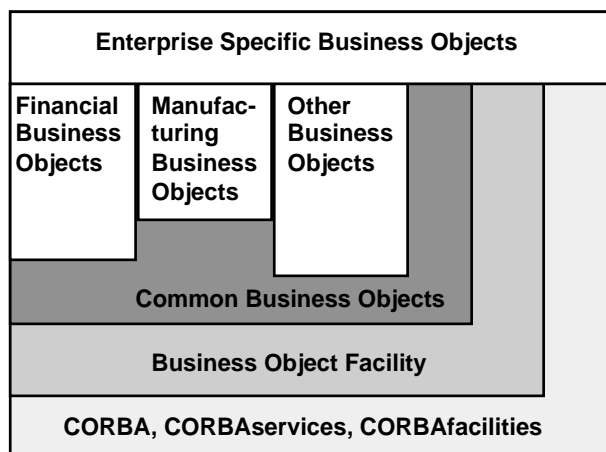
I sedvanlig OMG-tradition önskar man realisera en mer uttrycklig arkitektur i nära samklang med de principer som finns representerade i CORBA.

Med användning av en skiss snarlik OMGs referensmodell kan den nya arkitekturen åskådliggöras enligt figur 13. Som "Business Object Broker" fungerar en BOF, baserad på en CORBA-plattform. Till BOFen länkas olika kategorier Business Objects i och för samverkan.



Figur 13

Figur 14 visar samma arkitektur ur ett annat perspektiv. Enterprise Specific Business Objects kan umgås direkt med hjälp av BOF och även vid behov genom direktkontakt med CORBA-nivån (de två högra staplarna). Det normala är dock att så långt möjligt utnyttja Common Business Objects (tredje stapeln från höger) eller ännu hellre tillämpningsområdesspecifika objekt som finns standardiserade under respektive område (t ex Financial Business Objects). Dessa senare bör förstås också, så långt möjligt, bygga på existerande Common Business Objects.



Figur 14

De olika ingredienserna kommenteras kortfattat nedan.

### 5.3 Business Object Facility

En Business Object Facility (BOF) är en teknikbefriad basfacilitet för att ombesörja affärsobjektens umgänge. Obs, att BOFs så långt möjligt ska göras helt oberoende av den underliggande ORB-tekniken. I princip är det ur Business Object-användarens synvinkel ointressant om CORBA, Microsofts DCOM eller någon annan samverkansteknik ligger i botten. OMG utgår dock av naturliga skäl från att åtminstone CORBA ska vara en obligatorisk bas.

Varför duger då inte CORBA för ändamålet? Förutom frikopplingen till ORB-teknologi, behövs en affärsrelaterad, betydligt enklare mekanism som icke-tekniker i princip både ska kunna förstå, operera på och utnyttja för affärsbehoven. Ur ett CORBA-perspektiv innebär det sannolikt att en BOF erbjuder en service som är uppbyggd av en kombination av CORBA, CORBAServices och CORBAFacilities.

1996 gick OMG ut med en Request for Proposal (RFP) angående BOF i enlighet med normal standardiseringsprocess (se vidare under Appendix 2). Fem specifikationer har lämnats in av olika företagskonstellationer. För närvarande (våren 1997) pågår utvärdering av dem. Under den fortsatta processen hoppas man kunna sammanföra dessa förslag till en slutlig, framkompromissad specifikation. Dock har det visat sig att de inlämnade förslagen sinsemellan är ganska olika – en omständighet som inte gynnar en snabb kompromissprocess. Man har också av den anledningen begärt en förlängd behandlingstid. Målsättningen är fortfarande att en standard ska föreligga under senhösten 1997. Om detta kan realiseras och om specifikationen vinner tillräckligt genomslag kommer produkter baserade på BOF-specifikationen att erbjuda helt nya, smidigare, mer flexibla, enkelt hanterbara, globala samverkansmöjligheter mellan affärsobjekt, dvs de objekt som ur ett verksamhetsperspektiv representerar den vitala IT-baserade funktionaliteten i ett verksamhetsstöd. Därmed är också grunden lagd för informationssystem som en aktiv, integrerad och vital del av en verksamhets fulla dynamiska väsen och personlighet. Å andra sidan kan de divergerande innehållen i inlämnade RFPer indikera att tiden ännu inte är mogen för en ensid standard. Det närmaste årets arbete kommer att bli mycket intressant att följa.

Även om en BOF-standard kommer att godkännas och få en bred uppslutning kommer det att ta viss tid att nå fram till etablerade produkter och reell marknad. Dock är den långsiktiga riktningen alldeles entydig:

Avancerade infrastrukturer för Business Object-baserad system- och informationssamverkan kommer att vara en realitet inom en inte alltför avlägsen framtid.

Håll också i minnet att Microsoft inte stillatigande åser denna trend, än mindre när ”trycket” från marknaden infinner sig.

Ur ett användar- och verksamhetsperspektiv gäller det att redan nu få grepp om trenden och dess implikationer, att planera, att förbereda. Sannolikt kommer ett radikalt nytänkande kring såväl syften, processer, informationsflöden, organisation, mm att krävas. Därutöver kommer hela livscykelperspektivet (konstruktion, implementering, integrering, test, användning, modifiering, avveckling) kring mjukvaror att i grunden förändras.

BOFs kommer att bli kommersiella produkter på samma sätt som CORBA-produkter är idag. Betänk att CORBA-standarden bara är mellan 2-5 år gammal och redan använd i kritiska tillämpningar. De allra flesta verksamheter planerar snart användning antingen av CORBA-baserade produkter eller av Microsofts motsvarighet DCOM. Om ytterligare några år kommer samma fas att genomlöpas för BOFs. Då, om inte förr, får vi säkerligen se en snabbt framväxande kommersiell marknad för Business Objects.

#### 5.4 Common Business Objects

I ett mellanskikt tänker man sig etablera Common Business Objects (CBO), d v s objekt som är tillämpningsneutrala. Dessa objekt kommer förhoppningsvis att etablera en enhetlig funktionell plattform för många olika tillämpningar inom många olika tillämpningsområden. Framtagna Domain Specific Business Objects (se avsnitt 5.5) kommer förhoppningsvis också att i möjligaste mån basera sig på underliggande Common Business Objects. Här finns dock en ”hake”. Aktiviteterna utförs för närvarande parallellt inom OMG. De som tar fram de områdesspecifika objekten kan knappast förväntas kunna sja om eller basera sig på framtida generella CBOs.

Arbetet inom denna grupp har nyligen startats. Här, liksom för CORBAFacilities, gäller en balansgång mellan

- generalisering och kanske ”urvattnade” egenskaper för att svara upp mot så många krav som möjligt och därmed med i realiteten ett begränsat värde, alternativt inte helt enkelt gränssnitt och
- specialisering och kanske inte tillräckligt användbart på bred front.

Dessutom gäller i båda fallen bivillkoret om en förtroendeingivande kvalitet på problemlösningen som sådan.

En första omgång RFP skickades ut som en del av BOF RFP. Tre svar har inkommit. Detta kan tolkas som att tiden inte är riktigt mogen men också som att denna kategori objekt är mycket svåra att ta fram. Svaren är sinsemellan mycket olika men var och en intressanta.

*IBM* har valt att identifiera och specificera ett antal mycket ”små” Business Objects, nämligen några datatyper som används i de flesta tillämpningar. Datatyperna är: Decimal, Description, Address, Date and Time, Currency, Involved Party. Rent intuitivt är det svårt att genuint uppleva Business-aspekten kring dessa objekt.

Företaget *The Technical Resource Connection* har valt den rakt motsatta infallsvinkeln. Man levererar ett svar som snarare är en rekommendation till process för att ta fram Business Objects. Förslaget argumenterar för att kunskap om principer och existensen av en fungerande beskrivningsteknik är en nödvändig förutsättning för en seriös generering av Business Objects och för deras efterföljande acceptans. Någon sådan finns ännu inte brett accepterad, varken inom OMG eller utanför. På sätt och vis har man genom sitt svar "tagit OMG i örat" och manar till eftertanke.

Även om OMG säkerligen inte är ovetande om problematiken, drivs man av en upplevd tidspress. Man motiverar sin fortsatta existens bl a genom att hålla upp sitt momentum i standardiseringsaktiviteterna. Det är bättre – anser man – att komma fram med något rimligt användbart snabbt och att förfinas eller revidera senare, än att djupdyka efter ideala lösningar som marknaden hunnit springa ifrån när de väl levereras.

Det tredje förslaget är mer typiskt Business Object-orienterad. Det är inlämnat av *National Industrial Information Infrastructure Protocols (NIIP) consortium*, en grupp företag som tillsammans med federala amerikanska myndigheter utvecklar idéer, principer, regler, teknologi för hur virtuella företag effektivt ska kunna etableras och fungera för sina syften. Ett virtuellt företag står för en tillfällig gruppering av ett antal företag som förenas för att exploatera någon snabbföränderlig eller kortlivad affärsmöjlighet. Ofta gigantiska skillnader i bl a teknik, arbetssätt, management och måste tillfälligt överbryggas och fås att samverka i enlighet med det uppställda syftet. Förslaget är snarast att likna vid ett Business Object Framework som abstraherar personer, organisationer och arbetsuppgifter som ett slags verksamhetsskikt och -infallsvinkel på en distribuerad systemmiljö.

Kanske kommer IBMs och NIIPs förslag att godkännas vid slutet av 1997. Vad som kommer att hända med metodförslaget är mer osäkert men icke desto mindre intressant.

CBO-arbetet kommer med all sannolikhet att vara en kontinuerlig aktivitet under ett antal år – givet att man alltfort ser en realism i grundidén.

## **5.5 Domain Specific Business Objects**

Ett antal arbetsgrupper har bildats med syftet att specificera Business Objects inom ett lika stort antal tillämpningsområden. För närvarande finns följande sex operativa grupper:

- Financial Domain Task Force (CORBAfinancials)
- Manufacturing Domain Task Force (CORBAManufacturing)
- CORBAMED Domain Task Force (Healthcare)
- Telecommunications Domain Task Force (CORBAtel)
- Electronic Commerce Domain Task Force
- Business Object Domain Task Force

varav den sistnämnda dels arbetar med den tidigare beskrivna BOF men även samlar upp domänspecifika idéer som inte passar in i någon av de övriga mer specifikt inriktade grupperna.

Dominerande aktörer inom respektive grupp är domänexperter, inte tekniker. I de flesta fall har arbetet just påbörjats. Vissa har dock redan hunnit en bra bit på väg med utskickande av RFIer och RFPer. Vi kan knappast förvänta oss någon ström av standardiserade Business Objects i närtid.

Säkerligen kommer nya grupper att efterhand bildas inom nyttillkommande intresseområden.

Kanske kommer man så småningom även att engagera sig inom området Business Frameworks för att inte bara erbjuda standardiserade, återanvändbara objekt utan även ramverk till helhetslösningar i form av väl avstämda grupperingar samverkande Business Objects för olika syften.

## 5.6 Sammanfattning

Visionen om globalt samverkande Business Objects är både tilltalande, spännande, visionär och realistisk på samma gång. Äntligen kan koncentration läggas på verksamhetsstöd istället för på tekniklösningar. Dessutom har visionen i många stycken teknikstöd redan idag på de lägre planerna, t ex i form av CORBA och DCOM. Håller idéerna vad dom lovar kommer detta att resultera i ett helt nytt sätt att modellera, konstruera, exekvera och underhålla system. Makten kommer att hamna där den borde höra hemma, d v s hos primärverksamhetens företrädare och inte hos dataavdelningarna.

Visserligen kommer knappast OMG att vara ensam på denna spelplan, även om de är tidigt ute i dagsläget. Vad som dock gör OMG unikt just nu är den våldsamma kraft varmed arbetet bedrivs.

Självfallet kommer denna nya, flexibla, dynamiska värld att ställa till många nya problem och bekymmer inom såväl underliggande teknik, principer, semantik, säkerhet, prestanda mm. Dessa problem kommer dock knappast att hindra ett mycket massivt engagemang och en mycket stark tilltro till att visionen är den långsiktigt riktiga vägen att vandra. Kanske till och med den enda vägen för att råda bot på det existerande mjukvarukaos som i dagsläget slukar alldeles ofantliga belopp.



## 6. Övriga aktiviteter av intresse

Platform-grenen omfattar tre Task Forces. Inom gruppen "ORB and Object Services Platform Task Force" pågår ett antal aktiviteter för komplettering av infrastrukturen. "Common Facilities Platform Task Force" har ett halvt dussin Facilities på gång, bl a de intressanta "Data Interchange Facility and Mobile Agent Facility" och "Meta Object Facility" (se avsnitt 6.1). En uppmärksammas aktivitet är arbetet att ta fram en standardiserad uppsättning begrepp för objektorienterad analys och design (se avsnitt 6.2).

### 6.1 Meta Object Facility

Meta Object Facility (MOF) syftar till att erbjuda hantering av metaobjekt genom att specificera en dynamisk begreppsmodell i form av samverkande objekt på metameta-nivå. Av inlämnade förslag till standarder framgår att åsikterna om vad som är modell-, metamodel- och metametamodel-nivåer inte sammanfaller. Oavsett namnförbistringen tycks grundtanken vara att kunna definiera begreppsmodeller på den nivå som ISOs IRDS-standard (ISO 10027) kallar IRD Definition Level, d v s ett antal begrepp för att specificera olika typer av modeller (scheman).

En aktuell baktanke är att finna en begreppsapparat för att entydigt specificera metamodel- (begreppsapparaten) för objektorienterad analys och design (se nedan). Dock ska faciliteten vara generellt användbar för alla upptänkliga behov såsom specifikation av relationsmodellen, någon workflowmodell, informationsflödesmodellen, den tillämpade begreppsmodellen för att specificera en BOF, o s v. Arbetet bedrivs av ett fåtal personer med mycket starka uppfattningar och kan av den anledningen knappast ses som ett arbete genomfört av genompenetrerade uppfattningar och framkompromissade resultat. Det tongivande förslaget – sannolikt även den specifikation som slutligt blir godkänd i höst – kommer från UNISYS. Bristen på kompetent, brett engagemang och nyanserad diskussion kan eventuellt föranleda OMG att istället välja att återremittera förslaget för komplettering och förankring, alternativt initiera utskick av ny RFP. Det som främst talar emot det sistnämnda alternativet är MOFs nära koppling till och behov av samordning med de pågående aktiviteterna kring BOF och OADF (se nästa avsnitt).

### 6.2 Objektorienterad Analys och Design Platform Task Force (OAD PTF)

OMG tog för ett par år sedan fram två dokument som identifierade och jämförde egenskaper hos ett antal objektorienterade analys- och designmetoder (OAD). Man kunde konstatera en ansevärd begreppsförvirring, ännu fler grafiska notationer, många olika metod-ansatser, stark gurufixering samt en laddad debattatmosfär. Samtidigt kunde konstateras att det mesta av polariseringen var utanpåverk. Den grundläggande semantiska innebörden av begreppen överensstämde i mångt och mycket även om olika namn eller grafiska symboler användes. Ur ett kund/användarperspektiv började resas krav på ensning. Samtidigt började leverantörer av OAD-CASE-verktyg och andra företrädare inse risken för ett för metod-området allmänt dåligt rykte och därmed följande ointresse. Ett sammanbrott likt den generella CASE-marknadens för några år sedan var givetvis inte något attraktivt scenario.

1994 började så samordningssträvandena i OAD-branschen att ta fart. Först ut var Rational genom att införliva Jim Rumbaugh (OMT) i bolaget. Där var redan Grady Booch verksam sedan flera år. I oktober 1995 presenterade Booch och Rumbaugh version 0.8 av Unified Modeling Language (UML) – en begreppsapparat och grafisk notation med vars hjälp system konstruerade med ett objektorienterat angreppssätt kan beskrivas under olika utvecklingsfaser. Ungefär samtidigt tog Rational över Objective Systems och Ivar Jacobson. Tre tunga namn inom området fanns plötsligt samlade under en "hatt". Sommaren 1996 presenterades version 0.9 av UML.

Parallellt hade OAD PTF tagit fram en Request for Proposal för en Objectoriented Analysis and Design Facility (OADF). Syftet var att åstadkomma en funktionalitet med vars hjälp ut-

byte av OAD-information mellan olika verktyg skulle kunna ske på ett standardiserat sätt och baserat på en enhetlig uppsättning modelleringsbegrepp (begreppsapparat). Den existerande de facto standarden CDIF har för övrigt samma syfte. Skillnaden ligger i att en OADF, förutom begreppsapparaten, även ska specificera umgängesformerna vid överföring av OAD-data. Observera att man medvetet avstått från att beröra metoduspekten. Förhoppningen är att ett antal metoder ska växa fram men där samtliga ska hämta sin terminologi från lämpliga delar av OMG-standarderna.

När inlämningstiden gick ut i januari 1997 hade sex förslag kommit in. Ett var Rationals UML, version 1.0. Övriga förslag kom från IBM/ObjecTime, Platinum, Ptech, Softeam och Taskon. Rational hade lyckats intressera ett antal centrala bundsförvanter och medförfattare för sitt förslag, nämligen Microsoft, Hewlett-Packard, Oracle, Texas Instruments, MCI Systemhouse, Unisys, ICON Computing och IntelliCorp, sammantaget en mycket tung grupp.

OMGs starka önskan är, som vanligt, att enighet kan uppnås mellan förslagen, d v s att endast ett slutligt förslag till standard så småningom ska föreligga.

Efter ett stundtals intensivt meningsutbyte mellan företrädare för de olika förslagen (även andra utvärderare) under februari 1997 har nu processen gått över i samordningsansträngningar. Vid OMG-mötet i mars sade sig alla falanger tro på en lösning med UML som bas men med modifieringar, kompletteringar från de övriga förslagen. Rational, IBM/ObjecTime, Ptech och Platinum har sedermera deklarerat att man kommer att arbeta fram ett gemensamt förslag. Med UMLs redan mycket breda förankring är det alldeles givet att det slutliga förslaget kommer att bära UMLs profil. Godkänd standard kommer med största sannolikhet att föreligga i höst. När så sker flyttar konkurrensen över till metodområdet. En större mängd metodhandböcker är säkerligen redan under utarbetande av såväl etablerade som nya metodskribenter (eftersom endast mindre begreppsändringar förväntas införas framöver).

Lyckas man nå en ensning av OAD-begreppsapparaten genom denna öppna OMG-process, är det en bedrift av stora mått. Å andra sidan bör man vara medveten om att steget därifrån till allmän acceptans fortfarande kan vara långt. Begreppsapparaten är omfattande och inte helt lättillgänglig. Risken för feltolkningar är uppenbar såväl bland CASE-verktygstillverkare som användare av dessa. Motsvarande ansatser har tidigare i historien inte nått lyckade resultat. Kanske är läget nu stabilare. Organisationen bakom satsningen är otvetydigt stark.

En åsikt som sakta växer sig starkare är att stöd för avancerad OAD ganska snart kommer att vara ointressant – i alla fall i dess nuvarande, komplexa gestaltning. Ny teknologi för systemsamverkan, framväxten av standardiserade design patterns och frameworks samt ett ökat fokus på Business Objects kommer att radikalt förändra förutsättningarna för systembyggnad mot mer komponentbaserad funktionsintegrering. Kanske kommer denna trend att influera såväl OADF-standardens stabilitet som dess spridning och tillämpning.

## 7. Sammanfattning

De resultat och standarder inom distribuerad system- och informationssamverkan som OMG genererar, bedöms få mycket stort kommersiellt och industriellt genomslag. OMG-standarder följs alltid av ett produktutbud inom relativ närtid. Parallellt med OMG arbetar Microsoft på egna produkter med egenskaper snarlika vissa av OMGs standarder. Microsoft utgör därmed den stora konkurrenten till OMG-baserade produkter inom de områden Microsoft väljer att täcka in. Oavsett vilken vinnare (om någon) som på sikt kommer att koras per produktkategori, gäller att båda ansatserna bygger på samma idémässiga grund. Att den kunskap som genereras inom OMG är generell tillämpbar och mycket relevant står därför ovedersägligt. OMG arbetar dessutom inom ett betydligt bredare fält och, när det gäller de mer framtidsbetonade visionerna, fullständigt öppet.

Öppenhet ger stabilitet och förankring men innebär även en fara. Kompromisser tar tid, kan riskera urvattna standarderna. Vissa uttrycker en förundran över att alla de stora, sinsemellan konkurrerande företagen i OMG, hittills kunnat samverka så förhållandevis smärtfritt. (Kanske har den gemensamma konkurrenten Microsoft inneburit en drivkraft.) Samtidigt spår vissa att inriktningen mot Business Objects kommer att generera nya, tuffare utmaningar. OMG kan knappast deklarerat någon automatisk pondus eller kompetens inom olika tillämpningsområden. I och med närmandet mot tillämpningsfältet exploderar också antalet företag som direkt påverkas av resultaten. Självfallet önskar dessa påverka, var och en utifrån sina verksamhetsperspektiv. Dessa företag kanske för övrigt inte ens ser OMG som sin naturliga förankringspunkt, i alla fall inte i samma grad som de infrastruktur-genererande företagen gjort. Här finns en spridnings-/trovärdighetsrisk! Är det för övrigt realistiskt att tro på verksamhetsnära standarder, annat än för mycket avgränsade, okritiska behov?

Kanske kommer Internets våldsamma expansion, globala engagemang och många aktörer att generera en motsvarande uppsättning faciliteter (infrastruktur, Business Objects, frameworks, ....) alternativt erbjuda något helt annat men likvärdigt behovstäckande?

Mycket pekar på att den närmaste framtiden kommer att bli mycket intressant. Området distribuerad system- och informationssamverkan är på väg in i en alldeles ny utvecklingsfas – dock med ännu ganska oklar konturer. Håll utkik!

## Litteratur

1. Guttman, Matthews; "*The Object Technology Revolution*", John Wiley&Sons, 1995, ISBN 0-471-60679-0.
2. Mowbray, Zahavi; "*The Essential CORBA*", John Wiley&Sons, 1995, ISBN 0-471-10611-9.
3. Orfali, Harkey, Edwards; "*The Essential Distributed Objects Survival Guide*", John Wiley&Sons, 1996, ISBN 0-471-12993-3.

# Appendix 1

## OMGs organisation

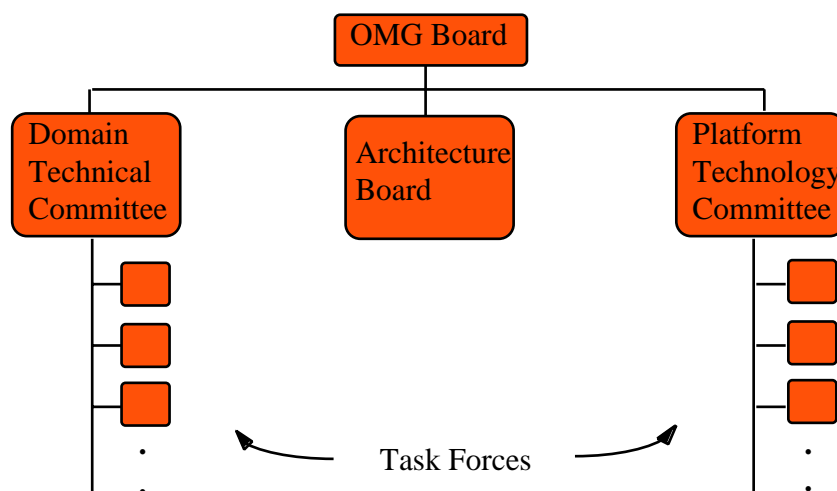
### 1. Struktur och ansvar

Vid årsskiftet 1995/96 omorganiserades OMG kraftigt för att anpassa organisationen till sin nu mer verksamhetsorienterade inriktning. Standardiseringsaktiviteterna utförs inom två grupper, Domain Technical Committee (DTC) och Platform Technical Committee (PTC). Under varje TC finns ett antal subcommittees (Task Forces), var och en med sitt specifika ansvarsområde. Nya Task Forces tillkommer då och då. Andra försvinner eller går in i ett mer passivt vänteläge. Se figur A1.1.

Så länge fokus var mot de infrastrukturnära aspekterna fanns bara PTC. De mer tillämpningsorienterade aktiviteterna har allteftersom blivit fler och intensivare. Omorganisationen innebar att dessa fördes in under en nybildad grupp, DTC. Därmed fick organisationen en struktur som bättre kom att avspegla det reellt pågående arbetet samtidigt som man mycket påtagligt signalerade sin nya inriktning.

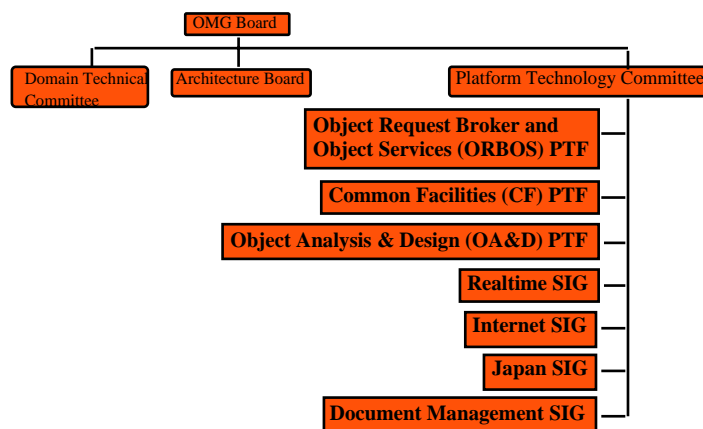
Architecture Board (AB) bestående av 11 personer (5 valda av DTC och PTC vardera samt en ordförande) har ett samordningsansvar. Samtliga nya RFPer liksom andra ärenden av centralt intresse ska först handläggas av AB för att utvärdera relevans, originalitet, timing, kvalitet, överlappning med andra aktiviteter, mm. OMG Board står för den exekutiva makten.

Utöver denna relativt fasta organisation finns ett antal mer eller mindre formaliserade, ibland temporära grupper, så kallade Special Interest Groups (SIG). För närvarande finns ett tiotal. De är placerade under endera DTC, PTC eller AB. Som namnet anger består en SIG av ett antal personer från medlemsföretag som delar något intresse inom OMGs verksamhetsområde, ett intresse som man anser behöver diskuteras, bedömas, utvecklas, etc. En SIG är en löslig sammanslutning utan något uttalat ansvar. SIGs kan så småningom visa sådan bärkraft att det föranleder en omdefinition till en Task Force.



Figur A1.1

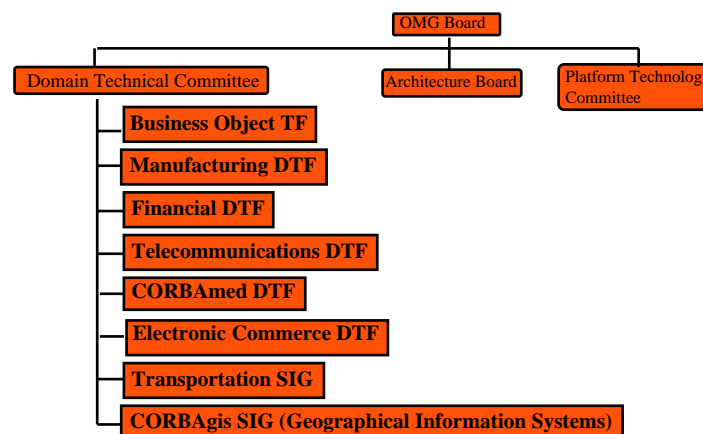
Task Forces inom PTC framgår av figur A1.2. De svarar grovt mot CORBA-referensmodellens gruppering. Att man bedömer objektorienterad analys och design som viktig, trots att den knappast har någon direktkoppling till interoperabilitet, manifesteras i OA&D PTF.



Figur A1.2

Det tidigare nämnda MOF-arbetet pågår inom Common Facilities PTF.

Task Forces inom DTC framgår av figur A1.3. Med största sannolikhet kommer antalet intressanta verksamhetsområden och därmed antalet DTCer att öka framöver.



Figur A1.3

## 2. Medlemskap

Medlem är ett företag eller en organisation. Associationsform kan vara endera av

- Contributing
- Domain Contributing
- Influencing & Government
- Auditing
- University.

Contributing betalar mest och har mest inflytande. Därefter nedåt i fallande skala. Inom de tre första kategorierna varierar avgiften med hänsyn till företagsstorlek. OMGs hemsida erbjuder utförlig information.

### 3. OMG-samverkan av intresse

Parallellt med OMGs BOF-aktivitet har inom det internationella officiella standardiseringsorganet ISO påbörjats en ny aktivitet med tangerande men betydligt abstraktare syfte i form av ODP Enterprise Viewpoint Language. Aktiviteten ligger under ISO/SC21/WG7. Där har tidigare standarden "Reference Model for Open Distributed Processing" (RM-ODP) tagits fram. För alla OMG-standarder gäller för övrigt att de avkrävs hur de relaterar till tillämpliga delar av RM-ODP.

Samverkan mellan OMG och Internet-relaterade organ, t ex W3C, borgar för en mycket snar användning av Internet som plattform för universell systemsamverkan samt för uppbyggnad av avancerade intranät. Framväxten av nya programmeringsspråk, såsom Java, och därigenom möjligheten att skapa systemsamverkan mellan högst mobila objekt (applets, orplets, agenter) innebär både helt nya utmaningar och möjligheter.

ODP-standarderna kommer att sätta dessa nya faciliteter i ett begreppsmässigt ramverk (begreppsmodell, metamodell) för att skapa entydighet och generell förståelse.

Open Applications Group (OAG) är en nystartad (1995) grupp med syfte att stödja och etablera leverantörsberoende globala standarder för interoperabilitet. Bland medlemsföretagen märks IBM, Oracle, SAP, CA, m fl. Primärt arbetar man med att ta fram standarder under beteckningen OAGIS (Open Applications Group Integration Specifications). Inriktningen är mot integrering på Business Object-nivå.

Arbetet inom Workflow Management Coalition har också viss överlappning med DTC-aktiviteter i och med att man arbetar på en definition av sammansatta arbetsflöden, realiserbara över ORB-er. Kanske finns överlappning med Business Object Facility?

Case Data Interchange Format (CDIF) står för ett överföringsformat och en uppsättning standardiserade metamodeller framtagna under ett antal år inom en undergrupp till Electronic Industries Association (EIA). CDIF är tänkt att användas som semantisk bas vid kommunikation av Case-data mellan olika Case-verktyg. Ett antal verktyg har anammat standarden. CDIF har en påtaglig överlappning med framförallt MOF och OADF. Det förtjänar dock påpekas att CDIF var "först på plan".

Parallellt med OMG har ANSI/X3H7 (Object Information Modeling) vidgat sitt engagemang mot området Business Objects. Samverkan äger nu regelmässigt rum mellan OMG och X3H7, bl a genom samordning av samtliga möten på amerikansk mark.

## Appendix 2

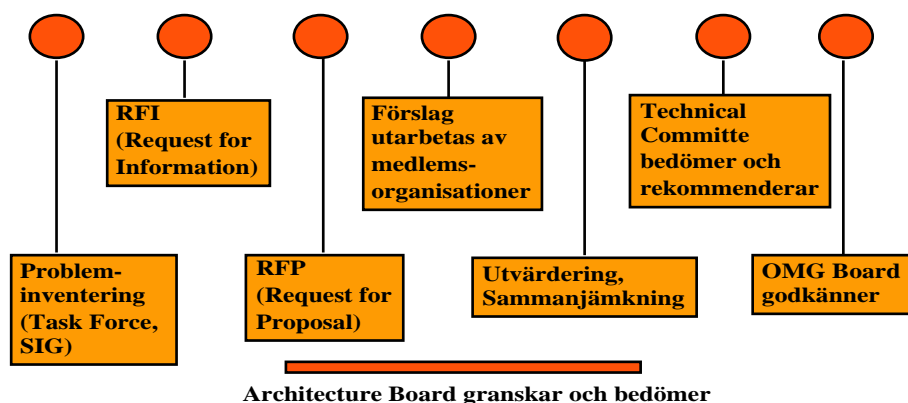
### Standardiseringsprocess

OMG tar, inom en väl specificerad och seriös process, fram godkända specifikationer (de factostandarder). Dessa är öppna handlingar som alla som så önskar kan ta del av och utveckla produkter i enlighet med.

Standardiseringsprocessen är kort och effektiv. Kanske viktigare dock är att varje fråga ges en fullödig penetrering i och med att så många personer/organisationer deltar i stort sett i varje Task Force. Medlemmarna representerar normalt både teknik- och användarintressen. Risken för att någon briljant idé någonstans i världen ska missas, att nya "hjul" ska åter-uppfinnas, är minimal. Sker det, kan lugnt konstateras att riskerna för något motsvarande i andra grupper är betydligt större.

Målsättningen är att etablera relevant, existerande eller näst intill existerande teknologi som de factostandarder. Det eller de företag som står bakom en "vinnande" specifikation förbinder sig att ha en fungerande produkt i enlighet med specifikationen inom ett år. Inga "luftslott" eller arkivalster här inte. Figur A2.1 visar processen i sammandrag. Från början till godkänd specifikation brukar det ta ca 1-1,5 år.

Upprinnelse till standard kommer normalt från någon Task Force. För att vara säker på att man inte är ute på "djupt vatten" eller i "ogjort väder" skickar man ut en RFI för att begära in synpunkter från medlemsföretagen på de idéer man har. Svaren bearbetas. Om de visat sig i huvudsak positiva fortsätter processen med att en begäran om svar på någon väl preciserad teknologi, objekt, etc skickas ut. Förutsättningarna formuleras i en RFP, inklusive deadline för inlämning. Därefter vidtar utvärdering samt sammanjämkning (om möjligt) av de olika inlämnade förslagen. Det är OMGs uttryckliga strävande att i slutänden nå fram till endast ett återstående förslag. Denna process kan ta olika lång tid beroende på de olika förslagens innehåll, de inlämnande företagens låsning till "sin" teknologi, etc. I de allra flesta fall uppnås enighet. Slutförslaget lämnar TF därefter till "sin" TC för rekommendation (förhoppningsvis) till OMG Board, som godkänner (återigen förhoppningsvis). Under större delen av processen finns AB med som granskare, vägledare, bedömare i förhållande till andra pågående aktiviteter inom OMG och till stadfästa referensmodeller.



Figur A2.1