



## Prototyping

Susanna Olsson, TietoEnator

Funda Denizhan, TietoEnator

Ann Lantz, CID

**CID, CENTRE FOR USER ORIENTED IT DESIGN**

TRITA-NA-D0105 • CID-139, KTH, Stockholm, Sweden 2001

**Susanna Olsson, TietoEnator, Funda Denizhan, TietoEnator, Ann Lantz, CID**

Prototyping

**Report number:** TRITA-NA-D0105, CID-139

**ISSN number:** ISSN 1403-0721 (print) 1403-073X (Web/PDF)

**Publication date:** September 2001

**E-mail of author:** [alz@nada.kth.se](mailto:alz@nada.kth.se)

**URL of author:** <http://www.nada.kth.se/~alz>

**Reports can be ordered from:**

CID, Centre for User Oriented IT Design

NADA, Department of Numerical Analysis and Computer Science

KTH (Royal Institute of Technology)

SE-100 44 Stockholm, Sweden

Telephone: + 46 (0)8 790 91 00

Fax: + 46 (0)8 790 90 99

E-mail: [cid@nada.kth.se](mailto:cid@nada.kth.se)

URL: <http://cid.nada.kth.se>

# Innehåll

SUMMERING.....	6
BAKGRUND.....	6
VAD ÄR EN PROTOTYP?.....	7
<i>Lofi-prototyper och hifi-prototyper</i> .....	7
PROTOTYPENS OLIKA SYFTEN.....	8
<i>Generering av krav och testning av lösningssidéer</i> .....	8
<i>Gemensam grund i projektet</i> .....	9
<i>Användbarhetstester</i> .....	9
<i>Modell för utveckling/klientprogrammering</i> .....	9
<i>Demo-införsäljning</i> .....	9
ATT ARBETA MED PROTOTYPER.....	10
<i>Delaktighet i processen</i> .....	10
<i>Mognad och kommunikation</i> .....	10
<i>Överlämning</i> .....	11
TIPS OCH TRIX.....	12
BILAGA 1.....	12
<i>Överföring</i> .....	12
<i>Verktyg</i> .....	13

## **Summering**

För att få ut mesta möjliga nytta med en prototyp så är det viktigt att prototypen är anpassad efter det syfte och den målgrupp vi har. Om vi inte är klara över syftet med prototypen så riskerar vi att inte uppnå det mål vi vill att prototypen ska uppfylla.

Det är även viktigt att användbarhetskompetensen finns med under hela projektet. Att inte användbarhetskompetensen kopplas bort när implementeringen börjar. Att projektgruppen sitter nära varandra underlättar också för kommunikationen. Detta gör också att vi inte får lika stora problem med överlämning, vi kan ha medföljning istället.

Användbarhetsarkitekterna bör få större tillgång till slutanvändare, det är även viktigt att andra i projektgruppen får möjlighet att träffa slutanvändare då detta skapar en bättre förståelse för deras situation och problem.

Vi behöver få kunderna att förstå nyttan med framför allt lo-fi prototyper. Att dessa ger oss ovärderlig återkoppling som är svår att få genom att använda en hi-fi prototyp.

## **Bakgrund**

Under våren 2001 arrangerades tre seminarier samt en temadag om prototyper för att uppnå dels en mer nyanserad begreppsapparat för prototyper och dels en beskrivning av

hur och när olika prototyper används i systemutveckling. Målet med seminarieserien var att diskutera prototyping utifrån flera olika perspektiv, dels teoretiskt, dels praktiskt, i syfte att kartlägga processen för hur prototyper används i systemutvecklingsprocessen. Viktiga frågeställningar i denna kartläggning var att ta reda på hur och för vilka syften en prototyp används under utvecklingscykeln. Vad får egentligen kallas för en prototyp och hur skiljer sig prototypingarbete mellan olika yrkesgrupper såsom filmvetare, industridesigners och interaktionsdesigner?

Seminarieserien innefattade följande tre seminarier:

- 1) A Framework for the Engineering Management of Complex Systems Development (Lars Taxén),
- 2) En industridesigners sätt att se på prototyper i förhållande till krav, resultat och process (Bosse Westerlund),
- 3) Prototyper, protodukter och produkter (Nils-Erik Gustavsson).

Seminarieserien avslutades med en temadag vars syfte var att ytterligare diskutera och fördjupa kunskaperna inom området. Till temadagen fick intresserade sända in en kort beskrivning av sitt intresseområde och de problem som finns i anslutning till prototyping. Åtta bidrag kom med och elva personer deltog under temadagen. Baserat på de korta beskrivningarna sorterades de olika ämnena in i två huvudområden, överföring och verktyg se Bilaga 1. Dessa diskuterades under dagen i två mindre grupper.

Denna rapport är ett resultat av seminarieserien och temadagen och finns även presenterad tillsammans med övrig information kring dessa aktiviteter under <http://cid.nada.kth.se/ao>

### **Vad är en prototyp?**

Det finns olika sätt att se på prototyper. Ett sätt är att se prototypen *som ett steg mot det riktiga systemet*, ett annat är att *det riktiga systemet är prototypen* som hela tiden vidareutvecklas och byggs om (L Taxén). Oftast är prototypen ett verktyg i tidiga faser där syftet är att förstå det framtida systemet och blir ett objekt i senare skeden av utvecklingen då prototypen övergår från att vara en prototyp till ett system.

En annan uppdelning som kan göras är mellan *prototyp* och *skiss* (N-E Gustavsson). En prototyp är en realisering av funktionalitet för att verifiera en lösning medan en skiss är ett utkast till det kommande utseendet och beteendet (look and feel) för att framlocka och verifiera krav på funktionalitet och användbarhet.

### **Lofi-prototyper och hifi-prototyper**

Det finns flera olika typer av prototyper; pappersprototyper, datorprototyper, trämodeller osv. En generell uppdelning som brukar göras är mellan lofi- och hifi-prototyper. Med lofi-prototyper åsyftas pappersbaserade, enkla prototyper som ligger långt ifrån det färdiga systemet emedan hifi-prototyper oftast är datorbaserade och mer verklighetstroga.

Användningen av lofi- och hifi-prototyper är olika och vilket som passar bäst beror på prototypens syfte. En bra prototyp ska inte innehålla mer än vad man vill undersöka och lära sig (B Westerlund). Man behöver ta i beaktande pris, snabbhet, dynamik (svarstider),

demokrati, förväntningar, risker och om det är roligt och kreativt när man bestämmer sig för vilken typ av prototyp som ska användas.

Lofi-prototyper (pappersprototyper) används oftast för att testa innehåll, logik i arbetsflöden samt för att generera krav, medan hifi-prototyper (datorprototyper) lämpar sig bättre för att testa upplevelsen av systemet och den grafiska profilen. En hifi-prototyp är även en modell som lämpar sig bäst för återanvändning vid implementering.

En lofi-prototyp genererar mer kommentarer gällande funktionalitet, emedan en hifi-prototyp som ofta ser mer klar ut, genererar mer kommentarer gällande färg och form så kallade tapet-kommentarer.

Det är också viktigt att bestämma sig för hur bred eller djup prototypen ska vara. En T-prototyp (N-E Gustavsson) ger möjlighet att visa både på bredd och på djup.



Bild 1. T-prototyp (N-E Gustavsson)

### ***Prototypens olika syften***

En prototyp ser olika ut beroende på dess syfte, vilken fas den befinner sig i samt vilken målgrupp som den har. En viktig del i prototypingarbetet är därför att förtydliga vad syftet med en specifik prototyp är. Vi måste kunna svara på frågorna ”Varför tar vi fram en prototyp” samt ”Vilket är syftet med prototypen”. En prototyp kan i vissa fall ha motstridiga syften, i dessa fall är det ännu viktigare att vi har klart för oss vad syftet är för att inte riskera att vi inte får det resultat av prototypen som vi önskar.

Nedan följer en kort redogörelse för några viktiga användningsområden som prototyper är väl lämpade för:

- Generering av krav och testning av lösningsidéer
- Gemensam grund i projektet
- Användbarhetstester
- Modell för utveckling/klientprogrammering
- Demo – införsäljning.

### **Generering av krav och testning av lösningsidéer**

Arbetet med att ta fram en prototyp är en kreativ och fortlöpande process där systemets identifierade krav visualiseras. Samtidigt som prototypen är ett medel för att visualisera kraven är prototypingarbetet i sig ett medel för att generera nya krav. Prototypingarbetet utgör en del i designprocessen där lösningsförslag växer fram i takt med att en större förståelse för kraven och problemområdet skapas.

Prototyper bör tas fram med användare, då det oftast är nödvändigt att ta till sig människor som ska använda den färdiga produkten (B Westerlund). En prototyp kan vara ett utmärkt verktyg för att få återkoppling och få ta del av användarnas reaktioner och kunskap, exempelvis om den framtida användningen. Prototyper gör det också möjligt att på ett billigt sätt visa parallella designförslag. Återkoppling kan man få genom bland annat lösa diskussioner, utvärderingar och avstämningar.

### Gemensam grund i projektet

En viktig faktor i systemutvecklingsprojekt är att projektgruppen har en gemensam förståelse för vad det är som skall utvecklas. Delaktighet ifrån såväl beställare, användare och övriga projektmedlemmar är mycket viktigt. Uttrycket ”det är när vi ser som vi förstår”, beskriver mycket väl nyttan med prototyper. Genom att presentera kraven på ett sätt som gör dem tillgängliga för alla skapas en gemensam grund i projektet. Beställaren får en bättre förståelse för vad han faktiskt har beställt, slutanvändarna får möjlighet att påverka slutresultatet och projektmedlemmarna (projektledare, användbarhetsarkitekter, systemutvecklare) får en bättre förståelse för vad som har bestämts och vad som ska göras.

Ett exempel som togs upp under diskussionerna för att skapa en gemensam grund i projektet var en arbetsgrupp som använde post-it-lappar på en stor vit anslagstavla. Här kunde projektets utveckling presenteras överskådligt och gränssnittsstrukturen visualiseras. Eftersom förändringar många gånger initierades av möten mellan kund eller slutanvändare och användbarhetsarkitekt så blev detta ett viktigt sätt att informera övriga projektmedlemmar om förändringar på ett tydligt och kontinuerligt sätt. Detta sätt fungerar bra inom små projekt och då gränssnittet som utvecklas är begränsat.

### Användbarhetstester

Prototyper och användbarhetsutvärderingar utgör tillsammans ett kraftfullt verktyg för att se att prototypen är ett steg i rätt riktning mot det slutgiltiga systemet. Utvärderingar av prototyper genom exempelvis användbarhetstester är ett sätt att verifiera lösningsidéer och upptäcka och kartlägga användbarhetsproblem i prototypen. Resultatet från användbarhetsutvärderingarna utgör ett underlag för omdesign och förbättringar vid vidareutveckling av prototypen.

### Modell för utveckling/klientprogrammering

Efter ett antal iterationer när prototypen är testad och godkänd utgör den ett underlag till utvecklingen av systemet. I det här skedet ersätter prototypen tillsammans med designspecifikationen (det textuella dokument som beskriver prototypen) den ursprungliga kravspecifikationen som legat till grund för prototyparbetet.

### Demo-införsäljning

En prototyp kan också användas som demo, i utbildnings- och marknadsföringssyfte. Att illustrera delar av ett systems funktionalitet i form av en demo är ofta ett mycket effektivt medel för att sälja in ett nytt koncept eller nya funktioner. När vi visar prototyper för slutanvändare är syftet oftast att visa hur gränssnittet ser ut och signalera vad man kan göra med det. Ofta används olika scenarior för att påvisa detta. Om en prototyp ska visas för t.ex. en styrgrupp är syftet mer att visa hur långt projektet kommit. Ofta tas en prototyp

fram som sedan visas för båda dessa grupper. Detta är dock problematiskt då prototypen inte är anpassad för en eller i värsta fall någon av grupperna. Risken finns att man inte får ut sitt budskap eller får in den information man vill ha då prototypen inte är anpassad för målgruppen.

### **Att arbeta med prototyper**

En prototyp är ett medel för kommunikation. Vi kan via prototypen skapa en gemensam grund och illustrera för såväl beställare som slutanvändare hur systemet kommer att se ut och till viss del fungera. Prototypen fungerar som ett medel för att kommunicera ut vad det är som skall göras samtidigt som den skapar förståelse för de faktiska slutanvändarna och deras situation.

En förutsättning för att arbetet med prototyping skall fungera är således att samtliga projektmedlemmar är delaktiga under hela utvecklingsprocessen för att underlätta gemensamt kunskapsbyggande och kommunikation. På grund av bristen på tid och pengar i många systemutvecklingsprojekt är tyvärr detta inte alltid fallet. Nedan beskriver vi några viktiga faktorer att beakta vid systemutveckling i allmänhet och prototypingarbete i synnerhet, Delaktighet i processen, Mognad och kommunikation, Överlämning samt Verktyg.

#### **Delaktighet i processen**

Under ett projekt så har användbarhetsarkitekten ofta tät kontakt med kunden, men tyvärr finns oftast inte möjlighet att träffa slutanvändarna tillräckligt ofta. Den ideala situationen är att samtliga i projektgruppen får träffa slutanvändare tidigt för att på så sätt öka förståelsen för slutanvändarnas arbetssituation, arbetsuppgifter samt för den verksamhet de befinner sig i.

Ett vanligt förekommande fenomen i utvecklingsprojekt är att utvecklarna inte träffar slutanvändarna alls. Ett sätt för att komma tillrätta med detta är att ta med utvecklarna vid användbarhetstester. Att låta utvecklarna delta i användbarhetstesterna och den avslutande diskussionen så att de själva få höra användarnas kommentarer och frågor, ger ofta större förståelse för användarnas problem och situation.

#### **Mognad och kommunikation**

För att kunna arbeta på ett bra sätt med prototyping, så behövs en mognad och förståelse hos kund, projektledare och utvecklare. Innan denna mognad är uppnådd så kan det vara svårt att använda prototypen på bästa sätt. Pappersprototyper är ofta ovärderliga i tidiga skeden av utvecklingsprocessen. Tyvärr är det inte alltid som projektledare och kunder har förståelse för detta. Pappersprototyper betraktas inte som lika professionella som datorprototyper och det finns en brist av förståelse om att det är tidskrävande att ta fram en pappersprototyp. Det behövs oftast en mognadsprocess för att förstå värdet av pappersprototyper.

Med anledning av detta är det av mycket viktigt att tydliggöra för kunden vilka fördelar en pappersprototyp har:

- återkoppling på innehåll och struktur istället för tapet-kommentarer



- användarna fokuserar på innehållet istället för på gränssnittet.

## Överlämning

Ett viktigt syfte med prototyper är att de skall tjäna som en modell vid utvecklingen av systemet/produkten. När en prototyp "överlämnas" till utvecklingsteamet ligger svårigheten i att överföra våra idéer och vår kunskap om prototypens egenskaper till de personer som skall implementera prototypen.

Ett vanligt sätt att dokumentera prototyper är att skapa textdokument som beskriver det innehåll och de arbetsflöden som prototypen representerar. Ett gemensamt problem med denna dokumentation är att utvecklare ofta enbart tittar på den visuella presentationen (bilderna) och inte läser texten, som ofta är den som klargör frågor som är svåra att visa i en statisk bild.

Det kan underlätta om vi försöker närma oss utvecklarna, genom att inte ge dem så mycket text. Att ge dem kortfattade information om bakgrund, syfte med systemet och slutanvändarnas situation i tabellform kan ge dem en klarare bild. Det är också bra att motivera designbeslut, framförallt när de inte är helt självklara. Vi måste börja dokumentera våra prototyper med utvecklarna i åtanke (när prototypen har det syftet).

Ett bra sätt att överföra information till utvecklare är att muntligt berätta vad utvecklaren ska göra (med prototypen som stöd). Låt sedan utvecklaren återge det han/hon ska göra. Minimal dokumentation är önskvärt, det är viktigare att prata - "Usability by walking around!"

Något som ytterligare försvårar överföringen av information och "Usability by walking around!" är att användbarhetsarkitekten ofta fasas ur projektet i samband med överlämningen av prototypen.

Användbarhetsarkitekten bör inte fasas ur helt i projektet utan bör vara med hela tiden för att svara på frågor och göra eventuella förändringar vid behov. Istället för överlämning bör vi förespråka "medföljning". Det är viktigt att jobba tätt i projektgruppen för att underlätta kommunikationen och för att undvika missförstånd vid överföring av information. Att jobba i team är ett sätt att utnyttja redan skapade kommunikationsvägar.

## Verktyg

Det finns ett utbud av verktyg som kan användas för prototyping men vi ser även ett antal

verktyg som "saknas". För pappersprototyper använder vi idag papper och penna. Att skissa prototyper är en effektiv metod för att generera nya lösningsidéer, men metoden är samtidigt mycket tidskrävande då även små ändringar tar väldigt mycket tid. Det hade varit önskvärt med ett datorverktyg som snabbade upp skisstekniken men ändå gav intryck av att vara skissat. Detta verktyg finns inte idag.

Powerpoint är ett verktyg som ligger mittemellan en pappers- och datorprototyp. Prototyper gjorda i Powerpoint ser mer verklighetstroga ut än prototyper gjorda med papper och penna, men man kan ändå se att de inte har det exakta utseendet. Director ger mer en "färdig" känsla. Här kan mycket funktionalitet fejkas men programmet kräver dock en hel del kunskap och kan vara svårt att komma igång med det. En fördel med datoriserade prototyper till skillnad från pappersprototyper är att de är enklare att återanvända samt lättare att distribuera elektroniskt.

Ett exempel på ett bra prototyping verktyg som diskuterades under temadagen är en whiteboard med magneter i form av menyer, knappar mm som lätt kan flyttas runt och idéer kan testas. Detta verktyg underlättar även för att kunna arbeta med två prototyper samtidigt.

Det mest effektiva i prototypingarbetet skulle vara att använda samma verktyg för prototyping som för implementation. Detta skulle dels bidra till att utvecklingen av systemet gick snabbare samt att utrymmet för feltolkningar av designen skulle minska.

### ***Tips och Trix***

Klargör för beställaren vilken roll de har. För att få beställarna att förstå att de är viktiga men att de inte är slutanvändare, som de gärna tror, så kallar ett företag dem för domänexperter och förklarar sedan att vi behöver gröna och ljusgröna användare också. Ljusgröna användare som är delvis inblandade i projektet och gröna användare som är helt oinsatta.

Att göra en minimal prototyp med lite information uppmuntrar användarna till att ge fler kommentarer.

Ge användarna egna kopior av pappersprototypen för att få dem att börja skriva och rita. De vill ofta inte "kludda" på någon annans papper.

Man kan sätta fast en pappersprototyp på en bildskärm för att på ett realistiskt sätt testa pappersprototyper.

Gör en designdagbok över hur förändringar har vuxit fram.

### ***Bilaga 1***

Diskussionsområden

#### **Överföring**

Hur överför man idéer, kunskap, designbeslut etc. när man går från prototyp till implementerat system?

Hur "prototypar" man för att underlätta för utvecklare?

Vem utvecklar och vem deltar aktivt i utvecklingen av mjukvaruprototyper och applikationer?

Hur stor del av systemet ska prototypas?

Vad är tillräckligt för att säkerställa att hela systemet blir användbart?

Hur överför vi kunskap från användarna?

Hur får man in prototyping som en naturlig del i projekten?

## Verktyg

Hur ser den ideala programmeringsmiljön och verktygen för att konstruera dagens och morgondagens applikationer ut?

Hur kan vi förtydliga nyttan med pappersprototyper då:

- Kunderna ofta förväntar sig en körbar applikation
- Projektledare och beställare inte känner sig bekväma med att använda sig av pappersprototyper då det känns alltför ofärdigt och inte tillräckligt tekniskt.

Hur skapas snabba prototyper?

Vad är det som avgör ifall en prototyp fungerar som ett verktyg för förståelse av systemet eller som ett objekt som kräver studium för att förstå?