



## Estimering av kostnader i IT-prosjekter

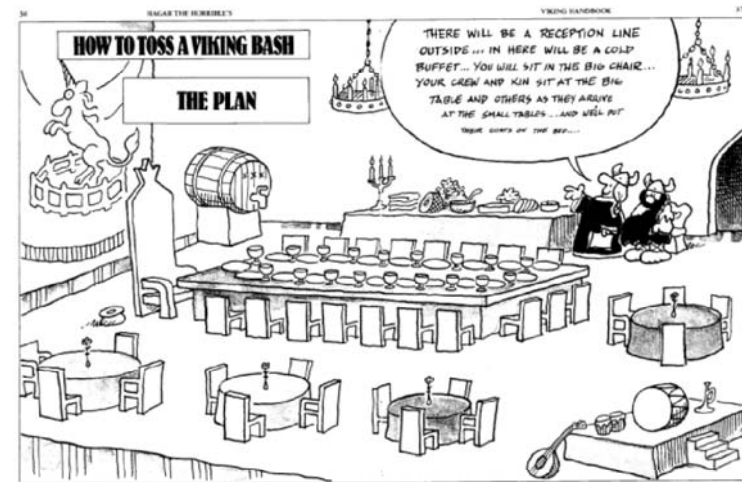
Stein Grimstad (Simula)

simula . research laboratory

1



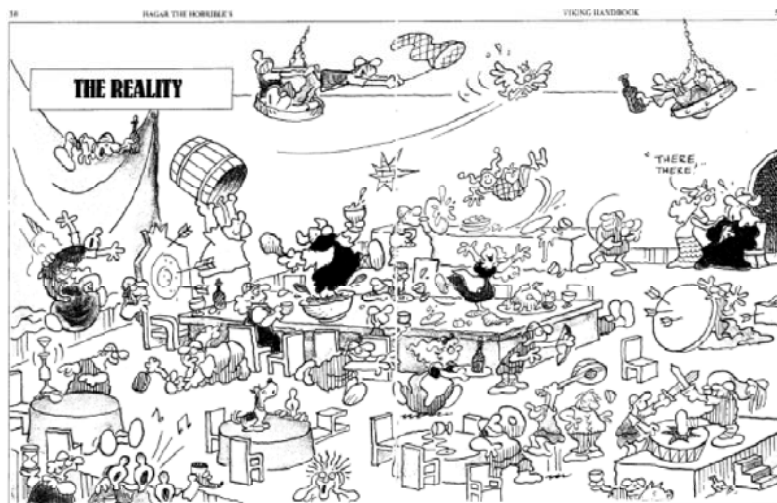
## Planleggingsfasen .....



2



## Gjennomføringen .....



3



## Overskridelser

- I gjennomsnitt sterk underestimering av kostnader.
  - 30-40% overoptimistiske i gjennomsnitt
- Ingen vesentlig forbedring over tid.
  - Studier indikerer at vi er like dårlige til å estimere som for 30 år siden
- Konsekvenser:
  - Gjennomføringsproblemer
  - Misfornøyde kunder
  - Dårlig lønnsomhet eller tap for leverandør

4



## Hvorfor har vi disse problemene?

### ● Grunnleggende problemer:

- Det er urealistisk å forvente perfekte estimater (*en del faktorer er ikke mulig å vite på forhånd, for eksempel om nøkkelpersonell blir rammet av sykdom, selv små feilvurderinger kan ha store konsekvenser*)
- Kravene endrer seg underveis (*skal prosjektet vente til alle krav er klare, kommer det aldri i gang, nye lover/forskrifter, markedet endrer seg*)
- Komplekse prosjekter (*baserer seg på ny teknologi, lite mulighet til å akkumulere erfaringer, tidspress, mer preg av "forskning" enn "produksjon"*)
- Komplekse organisasjonsendringer ofte en del av leveransen (*suksesskriterier kan ligge utenfor prosjektet, mye følelser og posisjonering involvert*)

5



## Hvorfor har vi disse problemene?

### ● Oppdragsgiverproblemer:

- Undervurderer kompleksiteten av å være oppdragsgiver
- Avsetter for lite tid/ressurser til forberedelser/involvering/oppfølging
- Uklare krav
  - » Men dette er også en faktor som kan bidra til bedre estimeringsnøyaktighet. Hvorfor?
- Mangler IT-kompetanse i egen organisasjon (få leier inn hjelp til å være kunde)
- Kommunikasjonsproblemer med leverandør (mangler felles språk)
- Mangel på forankring i ledelse / forretningsstrategi
- Apati overfor IT-leverandører (det er slik de er-holdningen)?

6



## Hvorfor har vi disse problemene?

### ● Leverandørproblemer:

- Lite erfaringer mhp planlegging og gjennomføring av nye typer (f eks svært store) IT-prosjekter
  - » *De virkelig store prosjektene får man stort sett oppleve kun 1-2 ganger i sin karriere.*
  - » *Fare for at man overfører erfaringer fra mindre og mellomstore prosjekter til store prosjekter, mao de vesentlige forskjellene (bla mhp produktivitet og risiko-eksplosjon) tar man ikke nok hensyn til.*
- Feilaktig bruk av historiske data
  - » *Antar at vi vil jobbe mer effektivt enn i tidligere prosjekter (vi har kanskje lært noe av de feilene vi faktisk gjorde, men hva med alt som kunne ha skjedd?)*

7



## Hvorfor har vi disse problemene?

### ● Leverandørproblemer:

- Mangelfull læring av tidligere prosjekter
  - » *Forskningsresultater viser at vi er svært dårlige i å lære av tidligere vurderinger.*
  - » *"Feedback" er svært mangelfull. F eks, det er ingen felles forståelse av hva et estimat er.*
- For lite fokus på risiko
  - » *Sterk undervurdering av størrelse på "det uventede"*
- Uheldig valg av systemutviklingsprosess
  - » *Uklare krav, mange aktører, høy risiko, sammen med en rendyrket "fossefalls-modell" er den typiske feilen som gjøres.*

8



## Kan vi forvente at det er potensial for forbedring?

- **Ja! Fordi:**
  - Vi er inkonsistente når vi estimerer
    - » Om vi estimerer den samme oppgaven to ganger – basert på den samme informasjonen – så vil estimatene som oftest bli helt forskjellige
  - Det er systematiske skjevheter i estimatene
    - » Overoptimisme
    - » Irrelevant informasjon
    - » Wishful thinking
    - » Sekvens-effekter

9



## Eksempel på manipulasjon

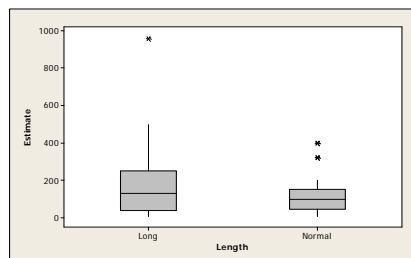
- **IFI-studenter estimerte arbeidsmengde til den samme programmeringsoppgaven**
  - **Gruppe A:** Fikk den originale spesifikasjonen, som var en side lang
  - **Group B:** Fikk en versjon av spesifikasjonen som hadde identisk tekst, men var på syv sider. Økningen i lengde skyldes dobbel linjeavstand, vide marger, større font-størrelse og mer avstand mellom avsnittene



10



## Resulter



	Long	Normal	Difference
Mean	170	117	45%
StDev	173	98	77%

11



## Estimeringsprosess

12



## Forberedelser

- 1. Forstå estimeringsproblemet
  - Identifiser mål og krav til nøyaktighet
  - Identifiser interessenter og politiske posisjoner
  - Spesifiser forutsetninger
  - Bestem nedbryting av problemet
- 2. Enighet om beslutninger og forutsetninger
  - Identifiser relevante beslutninger og forutsetninger som kan påvirke
  - Avgjør om det er meningsfullt og nødvendig å estimere på nåværende tidspunkt
  - Avklar fleksibilitet og prosjektprioritet

13



## Forberedelser

- 3. Innhent relevant informasjon
  - Identifiser selskapsspesifikke kostnadsdrivere
  - Pass på at kildene er uhildet
  - Innhent informasjon fra flere kilder
  - Unngå irrelevant informasjon
  - Identifiser historisk data fra tidligere prosjekter
- 4. Velg estimeringsprosess
  - Baser prosessen på tilgjengelig informasjon
  - Benytt organisasjon og personspekifikk informasjon

14



## Estimeringsfasen

- 5. Estimer mest sannsynlig arbeidsmengde
  - Strukturer estimeringsprosessen
  - Separer mest sannsynlig arbeidsmengde fra tilbud, plan etc.
  - Beskriv forutsetninger
  - Beskriv underliggende informasjon for etterprøvbarehet
- 6. Anslå usikkerhet

15



## Estimeringsfasen

- 7. Gjennomgang av estimeringsprosessen og estimat
  - Benytt uavhengige eksperter til gjennomgang
  - Sørg for at gjennomgangen kan føre til forandringer
  - Benytt en sjekklister

16



## Anvendelsesfasen

- **8. Benytt estimatene i tilbudsskriving**
  - Ta utgangspunkt i mest sannsynlig arbeidsmengde og estimat-usikkerheten
- **9. Benytt estimatene i planleggingen**
  - Bestem buffer for uforutsette hendelser
  - Planlegg aktiviteter som reduserer usikkerhet, som utvikling av delfunksjonalitet
  - Planlegg re-estimering

17



## Anvendelsesfasen

- **10. Kommuniser estimater, tilbud, plan og usikkerhet**
  - En god estimeringsprosess er et godt salgsargument!
  - Tilpass informasjon etter modenhet
  - Spesifiser risiko, og hvordan denne skal håndteres
  - Tilgjengeliggjør oversiktlige estimater og antakelser
  - Erkjenn og forhold dere til mottakers mål, uten å redusere realismen
- **11. Kontroller kostnadene**
  - Monitorer utviklingen og re-estimer
  - Sørg for å holde alle deltakere informert
  - Favoriser enkelhet

18



## Læringsfasen

- **12. Lær av erfaringer**
  - Arranger erfaringsgjennomganger
  - Forstå underliggende årsaker for eventuelle avvik
  - Oppdater sjekklisten, erfaringsdatabasen, WBS etc. på bakgrunn av gjennomgangen
  - Ikke overgeneraliser

19



## Typer usikkerhet i estimatene og hvordan disse håndteres

- Normalvariasjon i produktivitet
  - Angis f eks som minimum-maksimum intervaller per aktivitet
- Risiko som følge av kjente risikofaktorer
  - Angis f eks som sannsynlighet x utfall, samt innvirkning på totalt kostnadsforbruk og eventuelle tiltak men kan gjøre
- Risiko som følge av uventede hendelser (“forvent det uventede”)
  - Angis som “risikobuffer” basert på andel kostnader til håndtering av uventede hendelser
- Kaos (f eks total endring i prosjektets mandat)
  - Krisehåndteringsrutiner

20



## Litt om (formelle) estimeringsmodellene

- COCOMO, SLIM, PRICE-S, Estimacs, ...
- MkII Function Point, IFPUG Function Point, Feature Points, ...

**Viktig prinsipp:** Bruk enkle metoder dersom det ikke er påvist at de mer kompliserte modeller er bedre – og det er det ikke for de som er nevnt ovenfor!

De få studiene som er gjennomført viser at enkle modeller (til og med rene ekspertestimer) er minst like gode som de mer avanserte modellene. En grunn til dette er at enkle modeller er mer “robuste”, dvs de gjør ikke så mange antagelser mhp fordelinger og sammenhenger.

Dessuten, enkle modeller muliggjør at brukeren skjønner antagelser og utregninger, kan forholde seg til estimatene.



## Kort oppsummering

- **Når du skal estimere arbeidsmengde for en utviklingsoppgave eller et prosjekt så bør du:**
  - Ha historiske data for lignende oppgaver tilgjengelig (eller ha tilgang på personer med svært relevant erfaring).
  - Unngå irrelevant informasjon (f eks hva personer som er mye mer erfarne enn deg ville brukt på oppgaven eller hva kunden forventer)
  - Frigjøre deg fra faktorer som fører til “ønsketenkning” (f eks unngå situasjoner der estimatet blir et middel til å signalisere effektivitet)
  - Strukturere prosessen vha sjekklister (lag din egen basert på tidligere erfaring og kombiner med andres!)
  - Ikke fokusere på detaljer, men på de mest usikre områdene (høy detaljering av aktiviteter fører ofte til dårligere nøyaktighet, men **større** tro på dem)