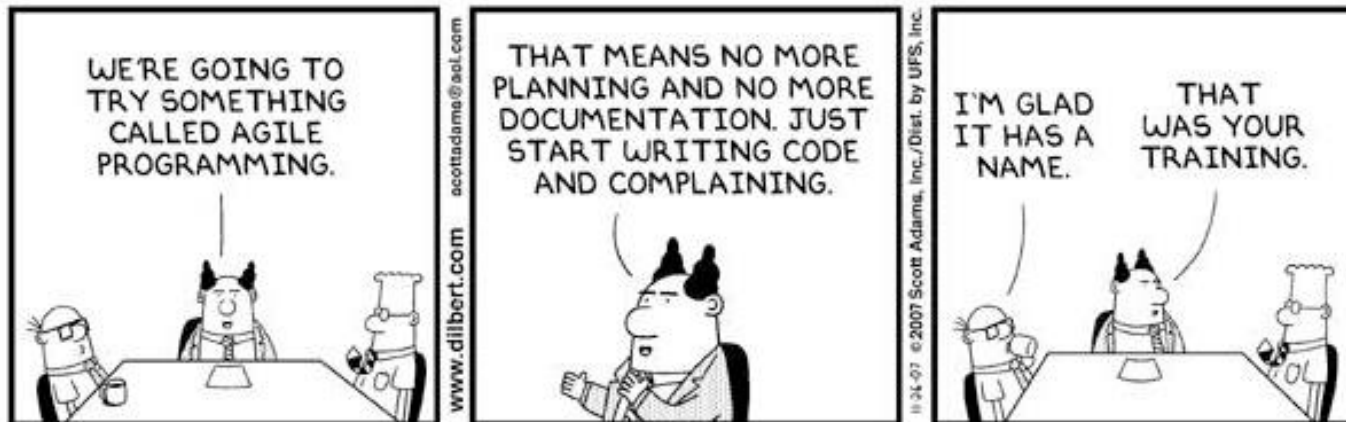


SYS1000B Systemutvikling

Fagansvarlig

Høgskolelektor Ingrid Sundbø



© Scott Adams, Inc./Dist. by UFS, Inc.

Kort om ingrid.sundbo@hsn.no

- Høgskolelektor informatikk IØT, HSN (HiT) siden 1999
- Master (hovedfag) Forvaltningsinformatikk, UiO, Instituttene ifi, iri og sf
- 2 år matte-/gymlærer, Bø vgs
- 3 år systemutvikler/konsulent i Norsk Data AS, NAV, trygdefaglige saksbehandlingssystemer
- 3 år systemutvikler/forsker, Telemark IT-Senter AS
- 10 år forsker/konsulent, Telemarksforsking-BØ
- Lang erfaring fra ulike IKT-prosjekter i privat/offentlig næringsliv
- Konsulent/forsker, systemutvikling, prosjektledelse, IT-ledelse, informasjonssikkerhet, personvern



Gjennomføring

- Forelesning/oppgaver/veiledning/egenstudie
- Forelesningsmaterieell i canvas
- Oppgaver m/veiledning
 - Frivillige, anbefalte
- Vurderingsform:
 - Obligatoriske prosjektoppgaver
 - Gjennomføres i grupper
 - Innlevert og karaktersatt

Systemutvikling og felles forståelse



Hvordan kunden forklarte kravene



Hvordan prosjektlederen forsto kravene



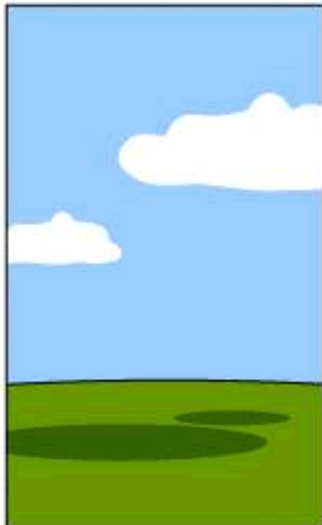
Hvordan systemutvikleren konstruerte løsningen



Hvordan programmereren skrev koden



Hvordan markedsavdelingen beskrev systemet



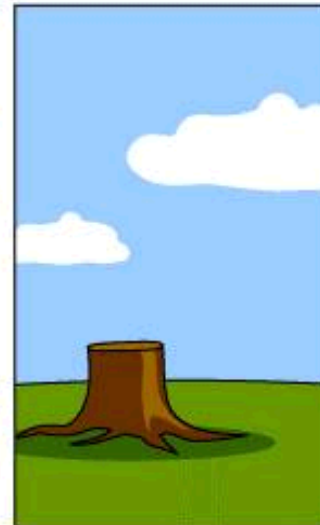
Hvordan systemet ble dokumentert



Hva installasjonen ble



Hvordan kunden ble fakturert



Hvordan kundestøtten var



Hva kunden egentlig trengte!

Materiell, kunngjøringer, kommunikasjon

- Canvas
- Se pensumliste
- Benytt epost-adresse dere leser!
- Faglige spørsmål og kommentarer
 - til kursansvarlige
 - ingrid.sundbo@hsn.no
- Studieadministrative spørsmål
 - til studieadministrasjonen
 - bergit.grivi@hsn.no
 - nuno.a.marques@hsn.no

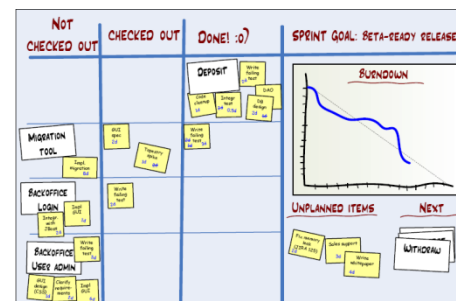
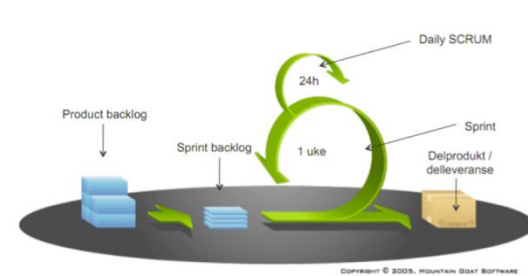
Stikkord om emnet Smidige metoder

- Se emnebeskrivelsen
- Systemutvikling
- Prosjektarbeid
- Strategier og metodikk
- Prinsipper
- Beste praksis
- Agile methodologies
- [The Agile Manifesto](#)
- Lean
- Agile software development

Tradisjonelle systemutviklingsmodeller

⌘ Fossefallsmodellen

⌘ Evolusjonær modell



Hva er “Agile Software Development” = Smidig programvareutvikling

- Slutten av 1990
- Kombinasjoner gamle og nye ideer
 - Close collaboration between programmer team and business experts
 - face-to-face communication
 - minimal written documentation
 - frequent delivery of new deployable business value
 - tight, self-organizing teams
 - coping with the inevitable requirements changes

Redusere risiko – fra fossefall til...

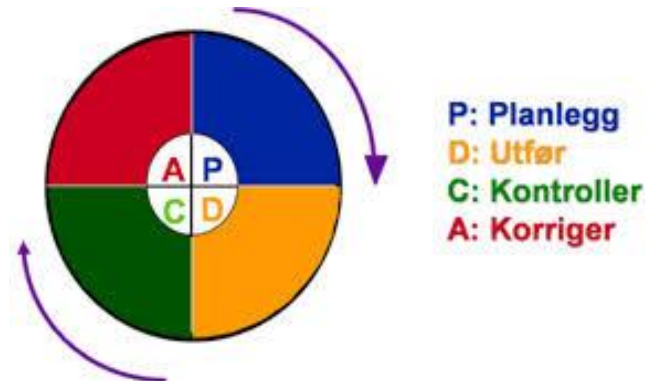
- Tradisjonelle metoder

- Faseinndelte
- Sekvensielle
- Dokumentasjon
- Fossefall, livssyklus



- Smidige metoder

- Iterative
- Inkrementelle
- Basis arkitektur
- Brukerhistorier, bruksmønstre



Smidig programvareutvikling

- 2001
- 17 personer, uavhengige metodologier
- [The Agile Manifesto](#)
 - anerkjenner «gamle» verdsetter høyere «nye»
- [The Twelve Principles of Agile Software](#)
 - «keiserens nye(gamle) klær»
- [Tradisjonelle og moderne metoder](#)

Systemutvikling (software engineering)

- er læren om utvikling og vedlikehold av programvaresystemer av høy kvalitet innen gitte tids- og kostnadsrammer
- Typiske aktiviteter
 - Planlegging
 - Kravinnsamling- og analyse
 - Design
 - Programmering/koding(implementasjon)
 - Testing
 - Iverksetting
 - Konfigurasjonsstyring
 - Versjonshåndtering
- Forskning i software engineering
 - utvikle og evaluere prosesser, metoder og verktøy som støtter slike aktiviteter

Systemutvikling (software engineering)

- Programvaresystemer av høy kvalitet
 - Innen gitte tids- og kostnadsrammer
 - Kvalitetsegenskaper
 - funksjonell egnethet
 - Brukskvalitet
 - Pålitelighet
 - Vedlikeholdbarhet
 - Effektivitet
 - Sikkerhet
 - Kompatibilitet
 - Interoperabilitet

Kompetanseområder for systemutvikling

- Domenekunnskap
- Databaser
- Programmering
- Modellering
- Utviklingsverktøy
- Jus og etikk
- Avtaler og kontrakter
- Estimering
- Kvalitetssikring/Testing
- Prosjektstyring
- Kravhåndtering
- Arkitektur
- Konfigurasjonsstyring

- Endringshåndtering
- Utviklingsprosesser
- Design
- Virksomhetsforståelse
- Evaluering av når de ulike metodene og teknologiene fungerer!



- Næringsliv, forvaltning og industri etterspør kompetanse i alle disse feltene!

Systemutvikling (software engineering) – en ingeniørdisiplin

- Utvikle bedre systemer m/færre ressurser, raskere, mer forutsigbart
- Både menneskelige og teknologiske aspekter
- Basert på empiriske ingeniørprinsipper, 5 hovedprinsipper:
 - Planlegging og forutsigbarhet
 - i motsetning til “ta den tiden som trengs”
 - Oppdeling og strukturering av problemer i mindre komplekse deler
 - i motsetning til “prøv og feil”
 - Modularitet og gjenbruk
 - i motsetning til “lag alt fra bunnen av hver gang”
 - Abstraksjon og modellering
 - i motsetning til “bare koden er systemet”
 - Systematisk kvalitetssikring
 - i motsetning til “gjør som du selv synes er best”

Datasystemer

- Datasystemer = Programvaresystemer = Software-systemer = IT-systemer
- Systemer danner bærebjelken i de økonomiske, politiske, sosiale, kulturelle og vitenskapelige sfærene av moderne informasjonssamfunn
- Noen er noe av det mest komplekse som menneskeheten har produsert



Typer av systemer

- **Uavhengige systemer**
 - Kjører lokalt på en datamaskin, f.eks. PC, trenger ikke koples i noe nettverk
- **Interaktive transaksjonssystemer**
 - Grensesnittet mot brukerne er en PC, smart-telefon eller lignende, systemer kjøres på datamaskiner som står andre steder. eks. web-applikasjoner
- **Innebygde (embedded) systemer**
 - programvare som kontrollerer/styrer maskinvare. Eks. mobiltelefon, togkontrollsystem
- **Batch-systemer**
 - Forretningskritiske systemer, prosesserer data i store bolker. Eks. bank/finans
- **Underholdningssystemer**
 - Spill og annen underholdning
- **Systemer for modellering og simulering**
 - utviklet av forskere og ingeniører, modellere fysiske prosesser eller situasjoner
- **Data-innsamlingssystemer**
 - samler inn data fra omgivelsene ved bruk av sensorer og sender dataene til andre systemer for behandling. Eks. værstasjon, satellitt (*jfr. Big Data*)(*Beacons?*)

Systemportefølje - System av systemer

- Systemene er integrerte med hverandre
 - utvikling og vedlikehold av ett system må ses i sammenheng med de andre systemene i porteføljen
- Er ofte “ultra-large scale systems”, dvs.
 - ekstremt komplekse
 - endres kontinuerlig
 - mange interessegrupper
- Eks:
 - Internasjonal flytrafikk-kontroll
 - Telenor og Oslo Universitetssykehus har flere hundre IT-systemer i sine porteføljer



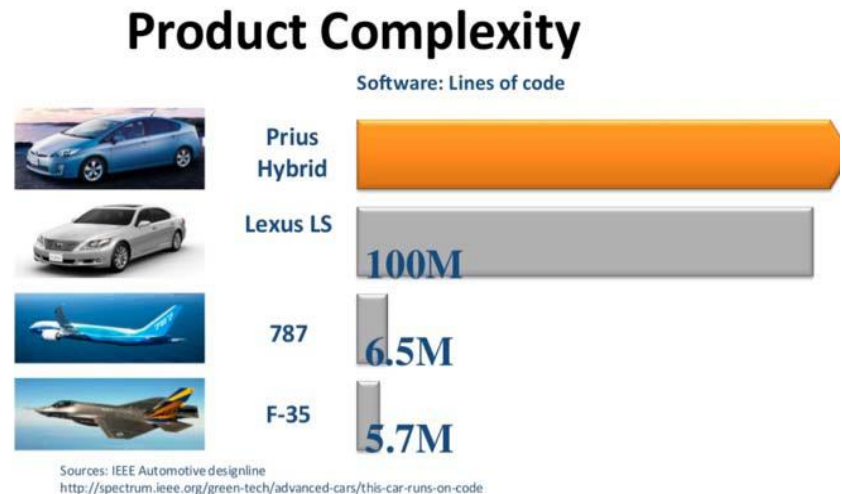
Konsekvenser av at systemer er av ulike typer?

- Ulike typer systemer
 - har ulike egenskaper
 - stiller ulike typer krav
 - må utvikles på ulike måter
- Hva vil være forskjellig ved utvikling
 - et fly/tog-kontrollsystem
 - web-system som gir oversikt over HiT's kurs



Variasjon i størrelse og kompleksitet

- Programvaren
 - Fra få tusen til mange millioner linjer kode
- Utviklingsteamene
 - fra enkeltpersoner til over 1000 utviklere (MSWin)
- Kostnad utvikling og vedlikehold
 - fra noen tusen kroner til flere milliarder



Relevans av temaene i SYS1000B

- Relevans øker med kodelørrelse og kompleksitet
- Temaer kan virke litt abstrakte for noen studenter
- Tema kan virke unødvendige på små studentprosjekter(10-1000 linjer kode)

Alle tema er relevante når programvare skal utvikles
“på ordentlig”!

Profesjonalitet

- Respekter intellektuelle rettigheter (IPR)
 - som copyrights og patenter til arbeidsgivere og klienter
- Ikke misbruk andres maskiner
 - spekter fra spill til skadelig virus
- Respekter konfidensiell informasjon
 - du måtte få hos arbeidsgivere eller klienter
 - uansett om du har signert en konfidensialitetserklæring eller ikke
- Forhold deg til din egen kompetanse
 - dvs. ikke påta deg arbeid som er klart utenfor ditt kompetanseområde

Etikk innen systemutvikling

- Ansvar utover bare anvendelsen av teknisk kunnskap og om å følge loven
- Handle moralsk riktig
- Kan utviklere bidra til goder eller skade
 - enten ved å utvikle selv eller påvirke andre
- Utviklere ta ansvar for å gjøre systemutvikling til en positiv og respektert profesjon
 - bidra til gode formål

Etiske dilemmaer

- Du mener arbeidsgiver har innført metoder for systemutvikling som ikke gir gode systemer
- Arbeidsgiver opptrer uetisk
 - Eks. installere et sikkerhetskritisk system hos en kunde før testingen er ferdig
- Delta i utvikling av militære våpensystemer
- Delta i utvikling av produkter som er klima- eller miljø-ødeleggende

Vedlikehold (forvaltning)

- Vedlikehold av IT-systemer
 - endring, videreutvikling, overføring, integrering, utfasing
 - ikke å bevare originalversjonen
- Vedlikehold
 - alle endringer utført på et system etter at det er satt i drift
- Utgjør 50-90 % av kostnadene
 - i levetiden til et system
- Stor andel av nedarvede (“legacy”) systemer
 - bank, forsikring, offentlige etater

Tilstand på systemutvikling i Norge?

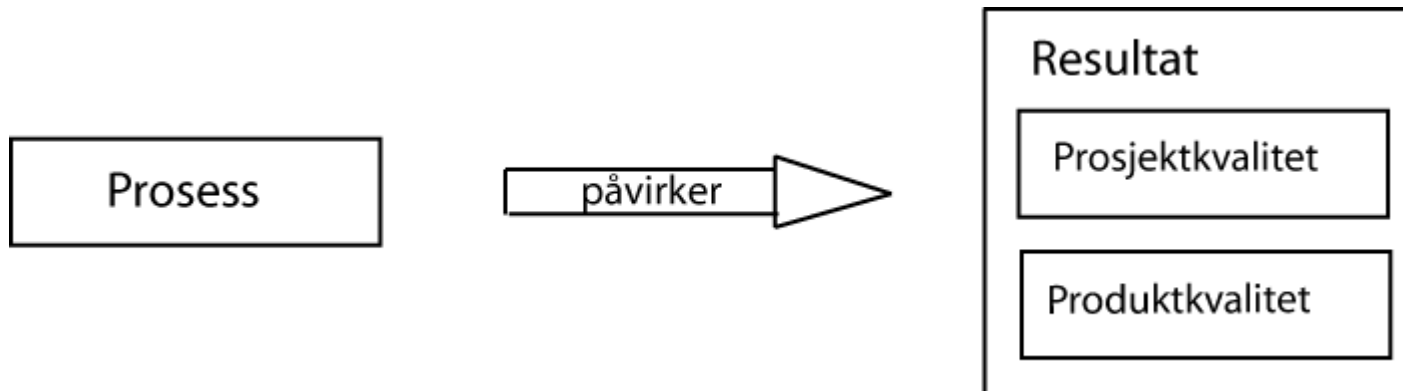
- 81 firmaer invitert til
 - anbud på et lite web-basert informasjonssystem
- 35 firmaer la inn anbud
- Variasjon i pristilbud?
- Sammenheng pris/arbeidsmengde og kvalitet?
- Systemkvalitet
 - pålitelighet (feil), brukskvalitet, vedlikeholdbarhet
- Vedlikeholdbarhet, hvordan måle?
- Størrelse vs. vedlikehold

Tilstand på systemutvikling i Norge?

- <http://www.smidig.no/>
- ...

Proessen påvirker resultatet

- Systemutviklingsprosessen i et utviklingsprosjekt
 - vil påvirke kvaliteten på prosjektet selv og systemet som utvikles
- Måten man jobber på
 - påvirker arbeidsmiljø (trivsel/motivasjon/kompetanseutvikling)
 - som igjen påvirker prosjekt- og produktkvalitet generelt
- Din kompetanse og måten du og ditt team jobber
 - avgjør hvordan prosjektet og sluttproduktet blir!



Systemutviklingsprosessen – hvordan jobbe smartere



Overordnet mål med systemutviklingsprosessen

Hvordan

utvikle,

videreutvikle og

vedlikeholde

IT-systemer

av bedre kvalitet

på kortere tid og

med lavere kostnader (enn i dag)?

Systemutviklingsprosess

- Aktivitetene som utføres for å utvikle et datasystem
 - Aktivitetene varierer
 - Spesifisering av kravene
 - alltid elementer av hva systemet skal gjøre
 - Design av systemet
 - eks. lage en datamodell
 - Implementering av koden
 - programmering
 - Validering
 - at systemet gjør det kunden ønsker
 - Endringer av systemet
 - nye og endrede krav hos kunden, omgivelsene, mv

Prosess-egenskaper

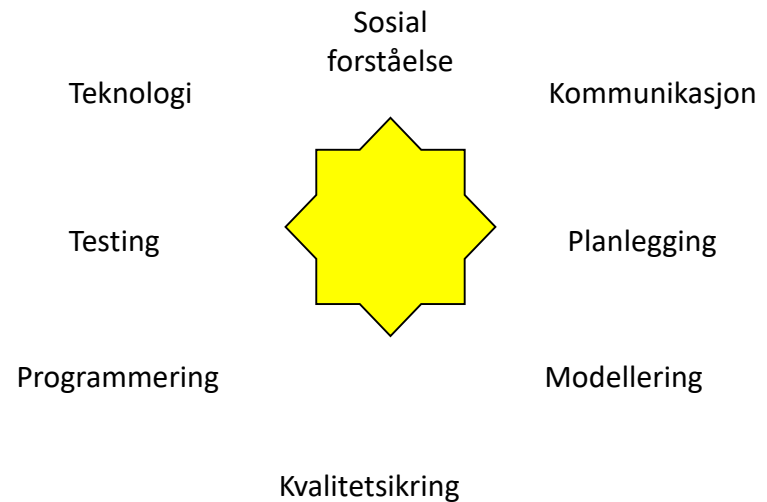
- Hvilke aktiviteter inngår i prosessen?
- Hvor mye av hver aktivitet
 - absolutt og relativt i forhold til hverandre?
- Prosessbeskrivelser
 - kan inneholde delprodukter/resultater av en aktivitet
- Roller til de involverte i prosessen
- Team-organiseringen
 - man jobber sjelden alene
- Metoder, verktøy og teknikker som brukes

Prosess/modell/metode

- Systemutviklingsmodell
- Systemutviklingsprosess
- Systemutviklingsprosessmodell
- Systemutviklingsmetode
- Utviklingsprosess/-metode/-modell
- Karakteristika for systemutviklingsprosess:
 - Rammeverk, omfang, egnethet, filosofi

Eksempel på roller i systemutvikling

- Utvikler
- Vedlikeholder
- Arkitekt/system designer
- Grafisk designer
- Tester
- Prosjektleder
- Bruker-/kunderepresentant



- **Ikke trivielt å besette et prosjekt med den riktige kompetansen!**

Eksempel på verktøy for systemutvikling

- Case-verktøy
- Verktøy for:
 - Utvikling (IDE)
 - Konfigurasjonsstyring/versjonskontroll
 - Endringshåndtering
 - Testing
 - Diagramkonstruksjon
 - Prosjektstyring
 - Feil- og problemhåndtering (bug & issue tracking)
- **Valg av verktøy er ikke trivielt!**

Prosess har stor betydning

- Mange ulike kriterier for prosjekt- og systemkvalitet
- Ulike prosessegenskaper
 - påvirker prosjekt- og systemkvaliteten
- Valg av prosess vil avhenge av
 - hvilke kvalitetsaspekter man ønsker å vektlegge
- Studier viser at selv for små prosjekter og systemer
 - mange aspekter ved prosessen påvirker resultatet

Quiz



1. Innsamling og analyse av krav til IT-systemer:

- A: Skjer før systemutviklingen begynner
- B: Er en viktig del av systemutviklingen
- C: Er bare kundens ansvar
- D: Krever ikke spesiell kompetanse

Systemutvikling/feilretting/endring/videreutvikling

2. Hva er sammenhengen mellom systemutvikling og konfigurasjonsstyring?

A: Konfigurasjonsstyring gjøres uavhengig av systemutvikling

B: Konfigurasjonsstyring og systemutvikling er det samme

C: Konfigurasjonsstyring er en viktig del av systemutvikling

D: Systemutvikling er en viktig del av Konfigurasjonsstyring

3. Hva er en portefølje av IT-systemer?

- A: IT-systemene på HSN
- B: Et system som styrer åpning og lukking av porter
- C: Penger som betales for utvikling av IT-systemer
- D: Mengde av systemer som utvikles og vedlikeholdes samlet

4. Bør man som utvikler kjenne til hva slags kategori et system man skal utvikle, tilhører?

- A: Ja, ulike typer systemer må utvikles på ulike måter
- B: Nei, alle datasystemer er i praksis like
- C: Nei, slike kategorier er bare av akademisk interesse
- D: Ja, kjenner man kategorien, får man høyere lønn

Hvilken av disse er IKKE en prosessaktivitet?

- A: Analyse
- B: Design
- C: Testing
- D: Pålitelighet
- E: Vedlikehold

Forstå hverandre, men...

- **Hva kalles fagkunnskapen en systemutvikler bør tilegne seg, for å utvikle gode IT-systemer for en virksomhet fra et bestemt fagområde eller bransje?**
- **Er fullstendig forståelse likevel umulig?**