

Kjærlighet og computer

Letizia Jaccheri

Kjærlighet og computer

20 år med data

 tapir akademisk forlag

Forord

Letizia kom som et friskt pust til Politecnico i Torino, hvor jeg underviste før jeg flyttet til Silicon Valley. Hun var da doktorstudent hos meg – en av de få jentene på Politecnico, og en av de svært få som ikke var ingeniør. Hennes fremste kjennetegn har alltid vært at hun lever med informatikk på en veldig annerledes måte enn ingeniørene. En måte som er ekstremt emosjonell, men også ekstremt teknisk.

Jeg har lest svært mange bøker om informatikk, men denne er annerledes. Den forklarer informatikk med lidenskap. Når jeg leser den, husker jeg hennes muntre latter, men også hennes tårer. Jeg prøvde alltid å forklare Letizia at det fins ingen tårer i informatikk, men jeg klarte det aldri helt. Det er en vakker, lettlest bok som jeg anbefaler til alle.

Silvano Gai, Cisco Systems, Inc.

San José, California, 24. oktober 2003

*Samtaler om informatikk kan
– ved siden av å knytte sammen nevroner i vår venstre hjernehalvdel –
også være rørende.*

Denne boka er til Geir



Informatikken og meg

Jeg begynte å forelese i informatikk på universitetet som assistent da jeg var 26 år. Jeg var ikke engstelig, for studentene var mine jevnaldrende, og jeg lærte sammen med dem. Min professor (faglæreren på kurset) viste sin personlighet fra første dag. Han kom til klassen med en datamaskin og noen skrujern foran hundrevis av førsteårsstudenter. Mens et videokamera prosjekterte bildene og forsterket hans stemme og latter, begynte han å skru maskinen fra hverandre. Den åpnet seg under hans fingre, og dens vitale organer kom til syne: CPU, RAM, harddisk. Studentene så på med beundring i øynene og smil om munnen.

Jeg har aldri klart å demontere en datamaskin med skrujern, verken alene eller foran 200 tjuetåringer. Jeg ville bare blitt flau – like flau som den gangen jeg sto bak kateteret i Store auditorium 1 ved Politecnico i Torino og mikrofonen laget stygge lyder på grunn av halskjedet mitt, som traff mikrofonen. Studentene ropte at jeg måtte ta av halskjedet. Jeg tok det av, men de så tydeligvis noe sexy i dette, og noen ropte at det ikke var på grunn av kjedet, men på grunn av skjorten min at mikrofonen laget lyder.

Informatikk er et komplekst fag i veldig rask utvikling. Det står veldig klart for meg, for i de siste 20 årene har jeg brukt flere timer hver dag på informatikk. Av og til oppdager jeg likevel desperat at de konseptene og verktøyene jeg ikke behersker, stadig blir flere.

Dekomposisjonen er basen i mange informatikkbøker. I en master i informatikk er de første kursene viet datamaskinen og softwaresystemer generelt. Deretter kommer de spesialiserte kursene hvor alle datamaskinens bestanddeler, både fysiske, logiske – og kommunikasjonsnettverkets deler – blir delt opp og forklart og blir til eksamenspensum. Ifølge den klassiske måten å forelese i informatikk på, forventes det at man demonterer reelt eller virtuelt, og deler opp informasjonssystemet – for eksempel i en bank – i software, hardware og telekommunikasjonsnett. For hvert av disse kan man gå videre og dekomponere til man finner små biter som er egnet til å lagre og behandle 0-er og 1-ere.

Som italiener i utlandet er jeg vant til å få spørsmål om italienere. Av en eller annen grunn ser jeg visst ikke ut som en informatikklærer – alle tror at jeg er lærer i fremmedspråk. Da jeg gikk på Politecnico i Torino, trodde de fleste at jeg var arkitektstudent. Jeg ser heller ikke ut som en italiener i Skandinavia, men mer som en same – selv om jeg fremdeles kjører en gammel, hvit Panda som en gang hadde skiltet Cuneo. Men når mennesker oppdager at jeg er italiener, og at jeg er informatikkprofessor, da kommer de to store spørsmålene: «Hvordan er italienere?», og «Kan du forklare meg informatikk? Jeg skjønner ingenting!»

Nå kan du tenke deg hvordan man besvarer dette spørsmålet gjennom dekomposisjonsmetoden. Man kunne starte med håret, som ofte er kastanjebrunt, og øynene – som noen ganger har briller – og nesen, som vanligvis er helt alminnelig, og skjortene. De blir strøket av mødrene helt til sønnene gifter seg – og noen ganger etter det også. Og sko, ja, det er enkelt å gjenkjenne en italiener på en flyplass – på skoene og sokkene, som nesten aldri er hvite. Eller man kunne dekomponere i henhold til geografisk tilhørighet og generalisere: Menn fra nord: germanske i utseende – og reserverte av natur; de fra sentral-Italia som er mellomhøye, brune og veldig morsomme, og til slutt søritalienere: lave, med svarte øyne og veldig sjalu. Det er vanskelig å beskrive ved hjelp av dekomponering – vanskelig og ganske kjedelig.

Tragedien i informatikk er forkortelsene. Etter fem år med latin og gresk, og tjue år med informatikk, er jeg vant til å bruke hukommelsen og fantasien. Men i informatikk greier man aldri å lage assosiasjoner! Noen forkortelser er visst utformet for å torturere vår hukommelse: «CPU», «RAM», «ROM», «MHz», «KB» og «Kb» er torturverktøy for studentene og for de som ikke er informatikere. Hvis vi starter med bit – som betyr bit, liten del – så representerer det en atomisk entitet i datamaskinen; den som har evne til å lagre 0-er og 1-ere. Så kan vi ta byte, som betyr 8 bit. Etymologien er ikke klar, men det ser ut til å være en feil fra ordet bite, som på engelsk betyr å bite. Heldig er den som aldri har tatt feil av bit og byte! Jeg er vant med dette, men hvis man begynner å tenke på det, blir det som hvis du

fokuserer på bevegelsene i armer og bein når du sykler eller går på ski; da faller du! Disse forkortelsene ser ut til å være laget for at studentene skal stryke på eksamen, og for å få folk til å dø av redsel når vi snakker om data.

«Brukeren er jammen ignorant – han kaster seg på dataapplikasjoner som en død kropp», sa en studievenn en gang, med sin toskanske aksent. Jeg møtte ham tilfeldigvis da han beskrev sitt arbeid som ekspert i brukskvalitet i en stor italiensk bedrift. Det er jo grotesk å tenke på en død bruker over et tastatur. Det får meg til å tenke på min venn programmereren som spiste kaffepulver for å holde seg våken om natten. Men én gang sovnet han som en død kropp på tastaturet. Og mens han sov, beveget han seg – han tenkte sikkert på programmet sitt, og på den måten laget han et langt dokument av uforståelige ord.

Det er grotesk og samtidig litt morsomt å tenke på brukeren som kaster seg på datamaskinen som er død kropp. Men det er urettferdig. Slikt gjør at man blir redd informatikk. Dette er misbruk av informatikkens makt.

Når jeg snakker om informatikk til de som er redde for informatikk, begynner jeg med å si at datamaskinen er dum. Min erfaring er at dette alltid fungerer. Samtalepartnern min lyser opp og slapper av. Jeg prøver å kontrollere stemmen min, som er mørk, for da jeg var ung, røkte jeg for mye og skravlet enda mer.

«Når datamaskinen får deg til å føle deg dum, må du tenke at det er den som er dum – ikke du.» Da smiler samtalepartnern min. «Tenk på symboler som du kjenner – bokstavene i alfabetet,



Figur 1.1 ML;Datamaskiner på gulvet.

nummer og farger – hvitt, rødt, grønt og fiolett – ja, hele regnbuen. Tenk på det sinnet som du føler når han, hr. Computer, får deg til å miste noe som du nettopp har strevd med.» Da blir samtalepartneren min sint igjen, og vanligvis forteller han en historie om den første eller siste filen han mistet. Ofte dreier det seg om avhandlingen, og av den grunn ble han veldig forsinket, og kjæresten forlot ham. Jeg venter og jeg lytter og jeg tenker på nuller og enere, og jeg prøver å gjette om vedkommende er tålmodig nok til å lytte til historien om nuller og enere.

Jeg har prøvd mange ganger å fortelle min far historien om nuller og enere – uten hell. Han har klaget mye over at han ikke lenger føler seg uavhengig. Siden han ikke kan skrive på maskin,

trenger han alltid en sekretær som kopierer det han skriver for hånd, eller hun skriver når han dikterer. Han synes det er horribelt at han av og til ikke finner noen som er villig til å hjelpe ham med datamaskinen klokka ni om kvelden. Tross dette er han ikke tålmodig nok til å høre på min historie om nuller og enere. På den annen side eier han ikke en gang et skrujern, og han kan ikke skifte sikringene i huset. Han har ikke husnøkler, for det er utenkelig for ham at ingen skulle vente på ham når han kommer hjem. Når jeg forteller denne historien til mine norske venner, har de det veldig moro – og kanskje tenker de at alle italienske menn er sånn.

Hvis min samtalepartner er interessert i nuller og enere, da begynner jeg å forklare. «Tenk på alle våre fornemmelser av varme og kulde, snø og sol – for deg er dette primære symboler. Men en datamaskin forstår bare to symboler; null og en. I en datamaskin er det millioner av nuller og enere – alle sammen representerer nummer, kjærlighetsbrev, bankkonti, bilder og film, bølger i havet, musikk, vaskemaskinlogikk og alt som datamaskinen representerer og styrer. Jeg må passe på å tilpasse historien til min samtalepartners smak og interesse – jeg snakker ikke om nummer og bankkontoer til de av mine venninner som aldri har skjønt det med renter, og som aldri har jobbet en dag i hele sitt liv (men kredittkort kan de bruke!). Jeg snakker ikke om vaskemaskiner til menn, som for eksempel mine tidligere skolekamerater som nå er 40 år gamle og fremdeles bor hjemme hos sin mor, og som ennå ikke kan skille vaskemaskinen fra sko-

skapet. Når jeg har skjønnet hvordan vedkommende er og hvordan jeg kan snakke til samtalepartneren min på best mulig måte, kan jeg fortsette med min historie.

For å gå fra våre symboler – hvitt og rødt, våre navn, musikk – til enere og nuller, finnes det regler eller protokoller som ASCII eller Internett. Her kan samtalen ta slutt, for eksempel med kommentaren: «Jeg skjønner ikke båret av dette, og nå føler jeg meg ganske deppa.» Da begynner vi å snakke om noe annet. Men hvis vedkommende stiller meg et spørsmål, da er det stor sannsynlighet for at jeg lykkes med min misjon om å fortelle om nuller og enere! Vi ler og snakker litt om gamle dager, og så fortsetter jeg å forklare...

Internett er et sett med regler som får datamaskinene til å kommunisere med hverandre gjennom telefonlinjer. Og i stedet for å forklare med det samme hvordan Internett virker, starter jeg med binærsystemet, for hvis en forstår eller er litt fascinert av binærsystemet, da kan man forstå de andre protokollene. Og hvis Internett er en protokoll, må jo protokoller være viktige!

Alle kan telle, og alle er vant til å bruke desimalsystemet. Ti er det antall fingre vi har, og vi har ti tall fra 0 til 9. Datamaskinens logikk er basert på det binære systemet. Hvis vi hadde vært uhyrer med to fingre, så hadde vi kanskje brukt binærsystemet. I det binære systemet er det to siffer: 0 og 1. 0 representerer vår null, og 1 tilsvarer vårt ettall. For å representere 2, skriver jeg 10, for jeg har ikke flere siffer etter 1-tallet. For 3, skriver jeg 11. 4 blir 100, og 5 blir 101. Jeg kan ikke bruke andre siffer enn 0 og 1.

110 tilsvarer 6, og 111 er 7, og så videre i det uendelige. 10 100 er 20, som er det antall år jeg har levd med informatikk.

Et kjent innkodingssystem basert på binærsystemet er ASCII (American Standard Code for Information Interchange), som ble laget for lenge siden for teleterminaler. Siden datamaskiner bare forstår 0-er og 1-ere, gir ASCII-systemet mulighet til å gjøre tegn som '@' om til tall av nuller og enere. Egentlig er ASCII-koden en tabell som knytter hvert symbol i alfabetet og hvert numerisk siffer til en sekvens av 8 bit, altså 0-er og 1-ere. Hvis jeg tar navnet mitt, Letizia, og konverterer det ved hjelp av denne tabellen, ser jeg at stor L blir 01 001 100, E blir 01 100 101, og så videre helt til man får

01 001 100 011 001 010 111 010 001 101 001 011 110 100 110
100 101 100 001

Dette er lite poetisk – Letizia er bedre!

Er det nyttig å kunne konvertere sitt eget navn ved hjelp av ASCII? Er det viktig å kunne alle ASCII-kodene utenat? Absolutt ikke! Jeg ville blitt bekymret hvis mine barn en dag ville lære dette utenat. Noen av mine kolleger morer seg med sånt, men det er de samme som spiser koffein med skje fra kaffeboksen – de som leser togtabeller før de sovner, og grammatikken i språk de ikke kan. Men for vanlige mennesker kan det være nyttig å ikke bli redd når man ser ordet ASCII – for eksempel når noen ønsker ens CV i ASCII-format. Man trenger ikke å gi opp å søke

jobb av den grunn – det er nok å produsere en tekst i et program som NotePad, eller lagre CV'en som enkel tekst. Denne operasjonen fjerner halvfet skrift, understrekninger og alle de rare fine tingene som vi gjerne bruker i våre dokumenter.

Hele denne historien med nuller og enere viser oss at datamaskinen ikke er så veldig lur – den er heller litt småslem og lite fleksibel noen ganger. Men vi må være tålmodige, for til syvende og sist skjønner den jo bare nuller og enere – selv om den skjønner millioner av dem, og behandler dem og kombinerer dem i en fantastisk fart.



Figur 1.3 Roberto 2 år gammel. Videokonferanse med bestemor

Min mor synes at datamaskinen er en dum maskin. Da jeg dro fra Italia, kjøpte hun seg en. Hun fikk den tilknyttet et nettverk, begynte å skrive og motta e-post, og printe ut bilder av sitt første barnebarn. Nyfødte babyer forandrer seg fra dag til dag, og hun ville aldri akseptert å gå glipp av denne utviklingen. Nå som barnebarnet har blitt større, snakker de sammen i telefonen, gjennom datamaskin og internett-telefoni, og bildene er ikke så viktige lenger.

De første gangene min mor brukte datamaskinen, ringte hun stadig vekk til meg. Hennes spørsmål var av typen: «Fikk du den e-posten som jeg nettopp sendte?» Og jeg spurte: «Hvilken da, mamma?» Og hun svarte: «Den hvor jeg forklarte bla-bla-bla», og så fulgte en 20 minutter lang samtale. Jeg prøvde å forklare at e-post er mer som et brev – når den kommer, er det ikke gitt at man leser den med det samme. Det er ikke som en telefonsamtale, der den ene ringer, og den andre må svare med det samme for å kunne kommunisere.

En vakker dag uteble en av disse annonserte e-postene hennes. Det kom heller en ny telefon fra min mor: «Datamaskinen er virkelig dum! Jeg hadde skrevet letizia@idi.ntnu.no med komma etter idi, istedenfor letizia@idi.ntnu.no. Og datamaskinen sa: «Fatal error, Could not deliver». Bare på grunn av at jeg hadde skrevet et komma og ikke et punktum – det var da vel ikke så fatal feil!»



Hardware

Da jeg var liten på 1960-tallet, hadde bestemødrene mine sølvhår, og når det var fest hadde de på seg blå silkekjoler. De fortalte historier og oppførte seg som bestemødre flest. Min mormor Isabella var fremdeles lærer, som hun hadde vært ved samme skole i 40 år, hvor hun alltid brukte samme pedagogiske metode – basert på autoritet. Denne autoriteten har hun fremdeles når hun 94 år gammel dirigerer oss alle fra sin rullestol. Hvem vet når mine bestemødre begynte å føle seg gamle?

Da jeg begynte på informatikk og min forlovede på elektronikk, kommenterte min bestemor: «Men du og kjæresten din, dere vil at hele verden skal eksplodere!»

Nå er det ikke fasjonabelt å bli gammel. Hver dag får vi uønsket e-post – for eksempel fra noen som vil selge Viagra. Og mange har oppskriften på hvordan man forblir ung. «Feel young Letizia» står det i emnefeltet for e-posten, som jeg sletter med det samme. Og jeg blir til og med sint, for jeg spør: Hvordan er det mulig at ikke de ansvarlige på driftssenteret på et informatikk-institutt klarer å stanse disse forstyrrelsene?



Figur 2.1 1960-tallet

Men tross alt maset om å forbli ung; i forhold til mine studenter er jeg ikke ung lenger. Førsteårsstudentene i år er født i 1984 – de er 4 år yngre enn min første datamaskin, Sinclair ZX Spectrum. Den står fremdeles i sin eske hjemme hos mine foreldre i Pisa, med sine 16 K med RAM, en 3.54 MHz mikroprosessor, og med kassettpiller – og ingen skjerm. Man kunne



Figur 2.2 1960-tallet

koble den til tv-en. Ingen disketter, man brukte kassettpiller. Intet nettverk. Hvis noen hadde sagt til meg at datamaskinen skulle kunne kobles til telefonen, ville det hørtet like rart ut som å koble kjøleskapet til stekeovnen. På Spectrum'en kunne man leke og programmere i programmeringsspråket Basics. Jeg har ikke brukt min Spectrum så veldig mye. For 20 år siden klaget

jeg over at det skyldtes mine søstre som ville se japanske tegnefilmer og ikke lot meg få bruke tv-en som skjerm. Men som 17-åring likte jeg egentlig Candy Candy mer enn Spectrum'en jeg også. Og det var mye annet jeg likte bedre enn Spectrum'en. Jeg likte å svømme, jeg likte klær, likte å lese, jeg likte gutter, og jeg likte å le. Jeg likte skolen, for vennegjengen var alltid sammen – og jeg lo hele tiden. Hvordan lærerne mine klarte å være glad i meg, er en gåte.



Figur 2.3 Sinclair ZX Spectrum i sin eske



Figur 2.4 Drømmen om Candy Candy

På skolen var jeg flink på min måte, for jeg har klisterhjerne. Jeg lærte å oversette fra latin og fra gresk, og jeg fikk gode karakterer i matematikk. Men jeg innså senere at jeg ikke hadde forstått forholdet mellom skolekunnskap og livet – kanskje fordi jeg begynte på skolen et år før de andre. Eller kanskje fordi jeg så på japanske tegnefilmer da jeg var 17 år gammel. Eller fordi jeg svømte tre timer hver eneste dag fra jeg var 6 til jeg var 18 år. Eller kanskje fordi jeg brukte for mye tid på å gråte og le. Å være følsom var ikke positivt på 1970-tallet. Jeg lurte på om

mine skolekamerater tenkte på livet som ventet på oss, og på viktigheten av våre valg.

Det var en uengasjert, morsom stemning på latinskolen i Pisa på 1970/80-tallet. De siste representanter for de som hadde vært engasjert i 1968 og 1977 var allerede ute. De hadde kjempet for at skolen ikke skulle være autoritær, som den var en gang; de hadde kjempet for at gutter og jenter skulle få gå i samme klasse og for kvinners rettigheter. Vi kvinner som var født på 1960-tallet hadde ingenting vi skulle kjempe for – bare mye å demonstrere og bevise. Vi skulle ikke følge i våre mødres fot-



Figur 2.5 Klasse 1 C, skoleåret 1980–81

spor, men i våre fedres. Vi skulle være sterke nok til å gå den veien som 68'erne hadde åpnet for oss – de som hadde kjempet for kvinnes rettigheter.

I utlandet tror mange at den italienske kvinne fremdeles er en hønemor som er hjemme og lager mat og mange barn. Da forteller jeg om mine skolevenninner, som nå er 40 år. Den ene har bodd i London i 20 år. Jeg har ikke sett henne siden skoletiden, men ryktene sier at hun er single, moteslave, uten barn, snakker perfekt engelsk, fransk og tysk, og snakker italiensk med engelsk aksent. Vi lo alltid sammen.

Jeg tror jeg ville grått hvis jeg hadde hørt henne snakke italiensk med engelsk aksent. Jeg lurte på hvordan latteren hennes er nå. En annen venninne bor i Tokyo. Hun har bare ett barn, men minst to au pair, for hun er alltid rundt omkring i verden. Hun snakket engelsk med amerikansk aksent allerede da vi gikk på latinskolen, og hun lot aldri muligheten gå fra seg til å snakke om amerikanske rollefigurer og amerikanske ord. Jeg har disse nyhetene om mine eksvenninner fra den eneste av oss som fremdeles er i Pisa. Hun var også ambisiøs og et konkurransemenneske. Hun er nå moteslave, diettslave, treningsnarkoman, interiørslave og har et par barn som er slaver av moren og klærne hun kjøper til dem.

Vi som har reist ut, møtes aldri. De flinkeste blant oss har blitt leger. En av dem traff vi imidlertid i Torino en gang, da hun gikk på kurs for å lære levertransplantasjon. Det var i den tiden man skulle gjennomføre de første levertransplantasjonene

i Italia. Hun har to barn som hun treffer mellom den ene transplantasjonen og den andre. Ingen av vennene mine gir uttrykk for at de elsker arbeidet sitt, men når vi kommuniserer via e-post, sier de at jeg er patetisk og gal når jeg forteller at jeg har begynt å jobbe mindre, og at jeg sier nei til viktige jobber og at jeg henter mine barn klokka fire i barnehagen. Siden jeg begynte å jobbe mindre, har jeg spurt meg hvorfor jeg har blitt informatiker. Dette er spørsmål som folk ofte stiller meg: «Hvorfor ble du informatiker, og hvorfor flyttet du til Skandinavia?» Jeg har gitt forskjellige svar, både til dem og til meg selv. Det er en lang historie. På den ene siden valgte jeg informatikk fordi det ga utsikter til en karriere i det jeg var flink til, uten at jeg tenkte så mye på hva jeg likte å gjøre. Min styrke var hukommelsen. Etter hvert har jeg skjønnet at det er mange andre kvaliteter som er viktigere enn den, som tålmodighet, kreativitet, evne til å lytte til seg selv og skjønne hva man vil, og evne til å lytte til andre og sette seg inn i deres situasjon. Hvis jeg tenker tilbake på tiden på latinskolen, husker jeg vanvittig nok alt: Alle vitser som vi fortalte, alle tullenavnene som vi ga lærerne. Jeg husker matematikklæreren som forklarte oss om regnemaskinen Texas T57, og hun pleide å si: «Den må tenke litegrann» når det drøydde litt før maskinen ga svaret. Jeg husker spilloppene våre: Under språkprøver sendte vi tekster under døra til en venn, som tok dem med til biblioteket, lette opp oversettelsen og sendte dem tilbake til oss. Jeg tenker tilbake på min venninne som nå bor i London – hun kopierte to setninger som ikke sto i den greske teksten

som professoren hadde gitt oss. Av den grunn ble juksingen vår oppdaget, og vi fikk husarrest i 2 uker av foreldrene våre.

Jeg husker en setning av Kierkegaard: Det viktige er ikke hva man bestemmer seg for, men at man bestemmer seg. Av denne setningen forsto jeg at skolen hadde noe med livet å gjøre, men jeg husker aldri å ha snakket med mine venner om aspirasjoner, drømmer, hva vi var flinke til og hva vi likte. Vi konkurrerte med hverandre – spesielt vi jenter. Vi ble kvinner som jobber for mye, eller spiser for mye – eller for lite ... i hvert fall gjør vi for mye av noe.

Pisa er en informatikk- og matematikkby. Den første datamaskinen i Italia ble bygd i Pisa. Den het CEP (Calcolatrice Elettronica Pisana) og den ble operativ rundt 1960. CEP hadde minne med magnetiske enheter, med 8192 celler à 36 bit. Omtrent samme minne hadde Spectrumen, men CEP var tusen ganger større og tusen ganger dyrere og tusen ganger vanskeligere å bruke. Konstruksjonen av CEP begynte i 1959, og det var et prosjekt som ble startet av nobelprisvinneren Enrico Fermi.

Enrico Fermi hadde studert ved Scuola Normale Superiore i Pisa, og var tilknyttet det vitenskapelige miljøet i byen. Den første universitetsdatamaskinen var blitt installert i 1946 ved Universitetet i Pennsylvania, omtrent 20 år før. Miljøet rundt universitetet og realfagfakultetet i Pisa er en parallellverden som har lite å gjøre med det borgerlige liv av butikkeiere og advokater. Hvis det var noe jeg ønsket sommeren etter artium, var det å bo alene i en annen by og bytte miljø. Men jeg var ikke sterk



Figur 2.6 CEP, slik den var installert i øverste etasje på instituttet ved Universitetet i Pisa

nok til å kjempe mot mine foreldre for å få lov. Nesten alle mine skandinaviske jevnaldrende har studert hjemmefra takket være studielånet fra Lånekassen. Men i Italia, for en person fra Pisa på begynnelsen av 1980-tallet, var det å studere ute utenkelig.

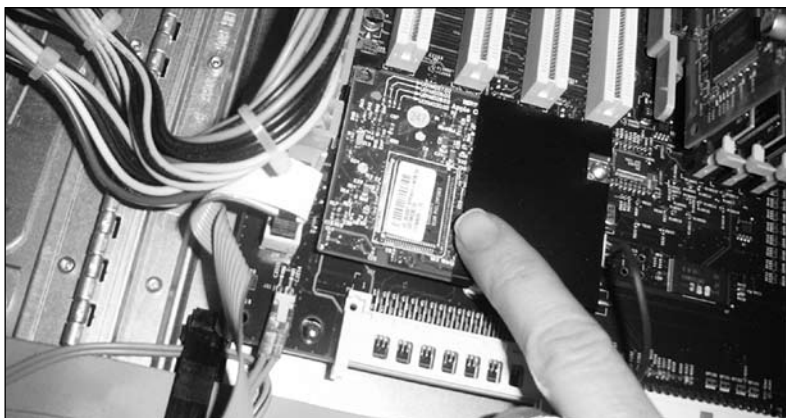
Jeg kjente ikke informatikk-verdenen særlig godt. Det jeg hadde skjønnet var at ingen i mitt miljø ville begynne på informatikk. Og ingen av mine foreldres venner jobbet med informatikk. Jeg hadde hørt om nobelprisvinneren Enrico Fermi og om CEP, og om forbindelsen mellom universitetet og USA, og også med Sovjetunionen. Man sa at ved universitetet i Pisa fantes det spio-

ner fra øst som kom for å lære seg å konstruere datamaskiner. Egentlig var det en professor fra Ungarn der, og hvordan en ungarsk mann på 30 år klarte å bli professor ved universitetet i Pisa på begynnelsen av 1960-tallet er et mysterium. På den annen side var von Neumann, som oppfant arkitekturen til de moderne datamaskinene, fra Ungarn. Så alt kom ikke fra USA i de årene.

Det å begynne på informatikk var som å flytte tusenvis av kilometer bort. Mens mine medstudenter fra latinskolen begynte på jus og medisin, og noen gutter på elektronikk, begynte jeg som den eneste fra hele skolen på informatikk. Mens mine skolekamerater fant igjen sine venner som lærere og naboer, kom jeg i en ny parallellverden sammen med 1200 studenter fra resten av Italia. Bare av den grunn vil jeg aldri angre på at jeg begynte med informatikk.

Våre professorer var de som hadde bygd CEP. Det var de som hadde ledet evolusjonen av moderne datamaskiner, fra rør, transistorer og integrerte kretser til mikroprosessoren. Mikroprosessoren, som muliggjorde PC-en, mobiltelefonen og alle de andre dingsene som vi bruker nå, var allerede oppfunnet i 1971. Legenden forteller at i årene etter 1970 begynte noen amerikanske gutter å lage datamaskiner og programmere i garasjen. I 1975 grunnla Bill Gates og hans venn Paul Allen Microsoft, som produserte og solgte programmer for PC. I 1978 kom deres salg opp i 1 million dollar pr. år. Operativsystemet MS-DOS ble IBMs operativsystem i 1981. I 1985 ble Windows kommersialisert, som er det Windows-baserte operativsystemet som bygger på DOS.

Professorene våre snakket lite om denne teknologiske utviklingen. Om noen hadde spurt meg hvem Bill Gates var, hadde jeg kanskje svart at det var en amerikansk sanger. På universitetet var de 1200 studentene delt inn i 4 grupper. Min gruppe hadde forelesninger i en gammel kino som ikke lenger var i bruk, og den var kald! Men et par av professorene var alltid kledd i skjorte med korte armer, og det fikk meg til å tenke på spionene i 007-filmene. Kanskje hadde de kjøpt skjortene mens de var i USA, eller kanskje var det bare en kinoeffekt, siden de beveget seg og snakket foran et gammelt lerret. Det var ikke lett å konsentrere seg i en kino med 300 nye ansikter og nesten like mange forskjellige dialekter – eller i det miste aksenter. Stolene var harde, og det var ikke bord til å skrive på. Fakultetet var ikke forberedt på et så høyt antall førsteårsstudenter, og nå undrer jeg meg på hvordan de klarte å håndtere situasjonen.



Figur 2.7 Inni datamaskinen

Vi så ikke en datamaskin før i det 3. året. Vi ødela hodene våre med logikk som egentlig lå nærmere filosofien. Gödels teoremer, som ble utledet i 1920, minner oss om at ingen kunstige systemer kan beskrive virkeligheten, verken komplett eller på en slik måte at man kan være sikker på at det er korrekt. Når vi gir alle våre penger til en virtuell bank, eller enda viktigere, når vi om noen år overlater hjertet eller andre syke organer til et dusin datamaskiner, vil Gödels teoremer alltid være der og minne oss om at datamaskiner og deres programmer kan ta feil – i likhet med oss.

Vi lærte algoritmer, programmeringsteori, programmeringsspråk og operativsystemer. Vi leste i månedsvis om det mytiske operativsystemet IBM 360, som allerede var 20 år gammelt for 20 år siden. Jeg leste om dette i 9 måneder, for jeg trengte så lang tid for å skjønne en engelsk bok av Stuart E. Madnick og John J. Donovan som het Operativsystemer– som vi kalte madnickdon. Jeg hadde aldri lest engelsk på skolen før. IBM 360 var et program og et operativsystem; og det er et spesielt program, for det er det som gir oss mulighet til å aktivere og behandle alle de andre programmene, og det er gjerne det første programmet brukeren møter. Så det er veldig viktig, men i de fleste tilfellene velger ikke brukeren det bevisst. Jeg har aldri sett en IBM 360 i hele mitt liv, men jeg har brukt og diskutert Unix, Mac, Windows og Linux (som er en implementasjon av Unix), og Symbian, som er operativsystemet til Nokia-telefonen – og noen til.



Programmering

Fra: Bianca

Til: Letizia

Dato 2. september 2003

Emne: Men hva er denne Java-telefonen?

Min kjære Letizia,

jeg er glad vi traff hverandre igjen i juli. Du er fremdeles den samme, selv om du er professor nå. Jeg skriver for å se om adressen din virker, og benytter sjansen til å stille deg et spørsmål: Er det tilfelle at sønnen min trenger Java-telefon nå når han skal begynne på ingeniørstudiet i informatikk? Han har allerede en datamaskin, og på 5 år har jeg brukt 10 millioner av de gamle italienske lire på datamaskiner. Hele arven fra min far har gått med til det.

Her er det forferdelig varmt. Hvis jeg noen gang bestemmer meg for å reise med fly, skal jeg komme og tilbringe sommeren hos deg. Da kan jeg hjelpe deg, og så slipper jeg å ha det så varmt. Her er det ingen som trenger meg lenger.

Kjærlig hilsen Bianca



Figur 3.1 Min Java-telefon

Fra: Letizia

Til: Bianca

Dato 2. september 2003

Emne: Re: Men hva er denne Java-telefonen?

Kjære Bianca,

for en hyggelig overraskelse! Jeg kan ikke tro at sønnen din allerede er blitt 19 år. Jeg har sett ham bare én gang, og det var

da jeg besøkte deg på sykehuset da han var nyfødt. At det går mot slutten på din mammarolle mens jeg nettopp har begynt, får meg til å tenke på svømmekonkurransene – 4 x 100 m crawl, da dere alltid fikk meg til å svømme siste etappe, fordi jeg var den tregeeste av oss. Og dere led og ventet og måtte se på at laget kom sist eller nest sist. Jeg var dårligst i svømmekonkurransene. Har jeg noen gang fortalt deg at jeg gråt da vi trente, fordi det var så slitsomt og trist å være i vannet alene og se på den svarte linjen i 3 timer, 8 km hver dag? Nå elsker jeg å svømme, men jeg svømmer aldri mer enn 1500 m, og hvis den svarte linjens tristesse kommer over meg, da går jeg opp av vannet i rakettfart.

Den samme melankolien lider jeg også noen ganger av på jobb nå. Jeg liker å forelese, og jeg liker informatikk, men jeg tror ikke at jeg er født for forskning. Når jeg må studere alene, revidere artikler som andre har skrevet, og når mine kolleger graver seg ned på sine kontorer, da kjenner jeg den svarte linjens melankoli.

Du spør meg hva en Java-telefon er, og om den er nyttig for en ingeniørstudent. Du aner ikke hvor glad jeg blir når du stiller meg et slikt spørsmål. Du vet at jeg ikke kan utstå å føle meg alene og misforstått. For en informatiker som meg har det ikke alltid vært lett å dele erfaringer med de som ikke er informatikere. Det må være derfor at jeg har giftet meg med en informatiker, og mange av mine venner på universitetet og kolleger på jobb har giftet seg med hverandre. Mobiltelefonen ser ut til å bli vår redning og vårt treffpunkt med vanlige folk.

Egentlig har det skjedd en voldsom utvikling siden jeg gikk på universitetet og leste informatikk på transparente på engelsk med stor font, minst 18 punkt. Fordi du aldri hadde sett en transparent før, lurte du en gang på hvorfor man skrev det på denne måten, mens jeg prøvde å lese på bussen på vei til en vannpolokamp i Roma. Og jeg ler fremdeles når jeg tenker på ditt spørsmål: «Men på informatikk, er det fordi mange ikke ser særlig godt at dere må skrive med sånne store bokstaver?»

Du må si til sønnen din at en Java-telefon er nyttigere for en som kjører traktor enn for ham. Og jeg tuller ikke! Før vi kom hit, var vi 4 dager i Maremma i Sør-Toscana, på en gård hos noen bønder. De har ikke noe varmesystem, så om vinteren får de varme fra én eneste vedovn. Faren på 50 år har bare ei tann, og han trives bedre med å konversere skrikende til sine 150 sauer enn med oss intellektuelle fra nord. Den 20 år gamle sønnen kan ikke engelsk. Han kjører traktor på en større gård i nærheten, og ble aldri ferdig med ungdomsskolen. Han viste meg sin nye mobil, og han sa: «Vet De, frue, dette er en Java-telefon.» Han forklarte at med denne telefonen kunne han laste ned spill fra Internett. Men la oss komme til saken: Mitt svar er nei, sønnen din trenger ikke Java-telefon. Så lenge mobiltelefonen hans virker, kan han bruke den.

Hvis du er tålmodig nok til å lese alt jeg skriver, vil du bli overbevist om at jeg har rett. Og hvis du har stor nok tro på meg og på deg selv, kan du bruke denne historien for å overbevise

ham om at du også skjønner informatikk. Har du ikke svømt på lag med en informatikkprofessor i årevis kanskje?

Når vi på informatikkspråket sier Java, mener vi et spesielt programmeringsspråk og dets utviklingsmiljø. Java-språket ble laget av Sun Microsystem, og det har vært tilgjengelig siden midten av 1990-tallet. Det som er nytt med Java i forhold til andre språk som kom før det, er at etter at et Java-program er kompilert, kan det kjøres på datamaskiner, telefoner, tv-er og andre dingser som har en Java virtuell maskin (JVM – fra engelsk, Java Virtual Machine). En virtuell maskin kan du tenke deg som en liten motor som kan kjøre programmer. Andre programmeringsspråk, som for eksempel C, CC++ og Pascal, som ikke trenger den lille motoren, krever at programmet blir bare nuller og enere, som kan kjøres direkte av datamaskinens prosessor.

En Java-telefon har altså en virtuell maskin, JVM, og den har derfor evne til å kjøre Java-programmer. Egentlig er det vanlig å laste ned programmer og spill på egen telefon som allerede er laget av telefonprodusenter. De mest avanserte brukere som kjenner programmeringsspråket Java kan skrive sitt eget program, compilere og laste det ned på sin egen telefon for å kjøre det. Et programmeringsspråk ligner på språk som italiensk, norsk eller engelsk. Det har en grammatikk som styrer hvordan man skriver setninger, og en leksikalsk struktur som regulerer hvordan man skriver ord. På norsk er det korrekt å skrive ord som datamaskin, glede og blomster, men ikke calculatore, letizia og fiore. På norsk kan jeg skrive «Letizia jobber på en datama-

skin», men ikke «Letizia jobber på en datamaskiner». Når jeg sier eller skriver «Letizia jobber på en datamaskin», vil de som kan det norske språket knytte en betydning til denne setningen, selv om de ikke kan vite hva slags datamaskin jeg jobber på.

Tolkning av setninger i språket er betinget av sosial og kulturell kontekst og miljø, og av mottakerens erfaring. Ingen av oss kjenner alle reglene i det norske språket, men vi kan likevel bruke det. Et programmeringsspråk kan være mye enklere og mer presist enn et levende språk, fordi det til syvende og sist må forstås av en datamaskin som bare forstår nuller og enere, og som prinsipielt ikke har noen sosial eller kulturell kontekst. For å få en smakebit av et Java-program, kan vi se på følgende:

```
System.out.println(«Hallo alle sammen!»);
```

Dette fragmentet sier til datamaskinen at den skal vise følgende setning på skjermen: «Hallo alle sammen». De fleste programmeringsspråk er basert på engelsk. Trikset er å huske rekkefølgen med punktum, komma og semikolon. For å få den vidunderlige setningen ut på skjermen til alle sammen – til datamaskiner eller telefoner eller enhver annen dings som har en Java virtuell maskin – må jeg følge en rekke steg. Jeg må ha en datamaskin hvor jeg kan installere Java Software Development Kit, og som i det minste tilbyr en kompilator, som er et program som gjør om et program som er skrevet av mennesker til et program som kan forstås av datamaskinen, det vil si nuller og enere. Jeg må pakke

mitt `System.out.println`(«Hallo alle sammen!») i et lite program som er mer komplett og som heter `compilation unit`. Og da må jeg være veldig tålmodig og ha mye entusiasme. Hvis man aldri har sett en kompilator, kan man trenge ei hel uke på dette. Ideelt sett burde man ha en venn eller venninne – eller en sønn eller et barnebarn – som man kan snakke med om frustrasjoner og vise den første «Hallo til alle sammen!» til, kanskje skrevet 100 ganger på skjermen, eller kanskje gjort om til «Til helvete med deg og alle andre datamaskiner!».

Nå kan du spørre hvorfor jeg skriver «Hallo alle sammen!» hundre ganger eller tusen ganger – hva er meningen med det? Ingenting, det er en øvelse. På den annen side, hva er meningen med å svømme fram og tilbake hundre ganger i et svømmebasseng? Det er en øvelse, men det er en viktig øvelse, for når vi har lært datamaskinen å gjøre det samme så mange ganger som vi vil, har vi skjønnet poenget. Styrken til datamaskinen ligger her. Javisst er datamaskinen dum, og den kan gjøre bare enkle ting på null- og ener-nivå, men dens styrke er at disse enkle operasjonene kan gjøres veldig raskt, og at datamaskinen verken blir sliten eller kjeder seg – akkurat som vaskemaskinen, som går rundt og rundt uten å bli sliten. Det er derfor datamaskinen ble oppfunnet i løpet av den andre verdenskrig – for at man skulle kunne regne mye og raskt.

Å lære å programmere er ikke vanskeligere enn å lære å lage mat, strikke eller dyrke planter i hagen. Det krever tid, tålmodighet og interesse. Det er imidlertid ikke så viktig å kunne

programmere for å bruke informatikk i jobben eller som hjelp i hobbyen. Hvis jeg vil ha roser til vasen min, kan jeg gå ned i hagen og ta dem fra busker som ble plantet for mange tiår tilbake, og som naboene (som er mer tålmodige enn meg) passer på hvert år.

Hvis jeg i stedet vil dyrke roser på min balkong, må jeg gå til en blomsterbutikk og kjøpe planter, krukker og jord. Jeg må plante roser, og kanskje kommer det ikke en eneste blomst det første året, men da har jeg lært noe om hvordan jeg kan plante dem neste år.

I dag kan nesten alle programmer lastes ned fra nettsider – noen mot betaling, andre ikke. Eller man kan kjøpe dem i en butikk. Å installere et program betyr å følge et sett med enkle steg, for eksempel å sette inn en cd-rom og svare på noen prosedyrespørsmål.

Ja, man trenger tålmodighet for å lese og prøve å forstå de spørsmål som programmet spør oss om. Man må være modig og ha tillit til at man skal klare det, og vite at hvis man ikke klarer det, så er det mulig å avbryte prosedyren og begynne forfra igjen.

Roseeksperter trenger ikke å gå og kjøpe roser i blomsterbutikken, for de klarer å produsere nye planter av de gamle ved hjelp av sofistikerte teknikker. De som kan programmere, kan skreddersy de programmene de har fått, og lage nye. Ved første blick kan man tro at det er bare de som kan programmere, og som har dyptgående kunnskap om datamaskinen og dens logikk, som vet å nyttiggjøre seg dette i sitt eget liv. Min erfaring tilsier



Figur 3.2 En rosebukett

at dette er feil. Jeg har sett berømte kolleger, forskere og programmerere som av en eller annen merkelig grunn ikke har mobiltelefon – eller de har det, men klarer ikke en gang å sende en SMS. Og på den måten mister de en viktig kommunikasjonskanal med sine barn og barnebarn. Jeg kjenner berømte informatikere som bruker gamle datamaskiner. Jeg ser hver dag gjennom deltakelse i ulike fora hvordan noen blir født på ny gjennom datamaskiner. Nettet forbedrer deres sosiale liv og styrker deres kontakt med folk med samme interesser som dem. Jeg er ingen

ekspert på å dyrke roser, men jeg er sikker på at det finnes roseeksperters som ikke har en eneste blomst i huset. Og folk som bor i toppen av en skyskraper uten balkong, er sikkert veldig lykkelige når de kan putte en stjålet rose fra parken i vasen. På samme måte er det med unggutten som kjørte traktor – han var mer entusiastisk over sin Java-telefon enn noen informatiker er over sine programmer.

Sønnen din må lære om informatikkens fundament, og han kan vente med å kjøpe ny telefon.

Fra: Bianca

Til: Letizia

Dato 2. september 2003

Emne: Re: Re: Men hva er denne Java-telefonen?

Tusen takk – du har alltid vært en raring! Hvorfor bryr du deg om å skrive «Hallo alle sammen» hundre ganger? Det må du forklare meg når vi treffes. Norden har hatt en merkelig effekt på deg!

Jeg gråt i svømmebassenget jeg også, når treneren sa: «400 butterfly».

Jeg skjønte iallfall det du skrev, og sparer penger til ny mobiltelefon. Takk igjen!

Kyss og klem,

Bianca



Software

På informatikk kunne man få mastergraden uten noen gang å ha programmert. Men sammen med to venninner valgte jeg et kurs som het Spesiell programmeringsteknikk, som dreide seg om konstruksjonen av et software-system. Det ble en absurd måned. Prosjektet så i utgangspunktet trivielt ut. Vi skulle lage et regneark-program, en slags liten Microsoft Excel. Vi følte oss som Benigni og Troisi i filmen «Nothing Left to Do But Cry», som handler om to som en gang i middelalderen tror at de kan finne opp noe de har kjennskap til fra den moderne verden – men de klarer bare å synge et par sanger, bl.a. den italienske nasjonalsangen.

Vi gråt mye, og det oppsto dype konflikter mellom meg og Alessandra, Alessandra og Elena, og Elena og meg. Vi ble kjempeglade når noe virket, men jeg fikk vondt i magen av sinne når det jeg hadde skrevet, ikke fungerte sammen med det de andre hadde skrevet. Jeg følte at jeg sikkert hadde klart det bedre og raskere hvis jeg hadde gjort alt selv.

Jeg tror venninnene mine tenkte og følte det samme som meg. Vi hadde bestemt oss for å bruke datamaskinen til Ales-



Figur 4.1 Latter med mine venninner.

sandras bror, og dette tvang oss til å være sammen i et rom i leiligheten til Alessandra hver eneste dag i en hel måned. Datamaskinen var en IBM-PC. Hvis vi hadde valgt en datamaskin på universitetet i stedet, kunne vi jobbet hele formiddagen der. Avgjørelser om for eksempel antall celler på det elektroniske regnearket, og hvilke operasjoner og typer data vi skulle ha med, tok vi raskt når vi var glade og fornøyde. Og vi lo av Benigni og Troisi og våre skolekamerater.

I starten spyttet kompilatoren ut feil da vi begynte å programmere i programmeringsspråket C med disse store tabellene. Vi prøvde å bytte komma og punktum og ord for å tilpasse oss programmeringsspråkets syntaks, og da syntaksen endelig var korrekt, og vi klarte å compilere, var det på tide å kjøre programmet.

Vi visste ikke hva programtesting var. Vi hadde aldri skrevet en presis spesifikasjon av hva programmet egentlig skulle gjøre. Da programmet oppførte seg annerledes enn det jeg hadde tenkt – og kanskje mer som Elena hadde tenkt – da kranglet vi oss imellom. Vi endte opp med et sprøtt program, som ikke en gang vi selv klarte å få til å virke på en logisk måte. Men vi var modige nok til å møte opp på kontoret til professoren med en stor 5-tommers diskett og noen sider med utskrift. Vi fant raskt



Figur 4.2 En IBM-PC

ut at professorens operativsystem ikke var kompatibelt med vårt program. Han så litt på utskriften, og eksamenen var over der og da. I denne stunden gjennomgikk vennskapet vårt en vanskelig prøve, og etter dette valgte Alessandra og Elena teoretiske masteroppgaver.

Prosjektet mitt skulle egentlig ha vært praktisk. Jeg skulle designe og konstruere en komponent av et programutviklingsmiljø, men jeg baserte det selvfølgelig bare på teori. Jeg som bare hadde bygd det lille, smågale regnearket, måtte nå prosjektere og konstruere et system som kunne hjelpe programmerere som konstruerer ekte systemer som er tusen ganger større og tusen ganger mer komplekst enn det jeg hadde laget.



Figur 4.3 Keith Haring, Pisa 1989

Jeg begynte å jobbe som programmerer i Pisa våren 1988, i en halvstatlig bedrift som hadde sitt hovedkvarter i Via Santa Maria, i en bygning fra 1700-tallet som var pusset opp av de berømte arkitektene Carmassi. Bak bygningen ligger verdens eldste botaniske hage. Jeg jobbet i denne bedriften i ett år. Det var gylne år for informatikere. Når studentene fikk sin master, pleide de å motta titalls av jobbtillbud. Den første krisen jeg var vitne til, kom i 1990, samtidig med Gulfkrigen. I min bedrift var vi alle unge og fulle av entusiasme. Vi bygde software-systemer, og den viktigste kunnskapen vi hadde med oss fra universitetet, var evnen til å lære og til å løse problemer. Programmeringsspråkene og en del av de tekniske konseptene var allerede foreldet. Det var ofte vanskelig å skjønne hva kunden ville, det var vanskelig å følge arbeidsplanene, det var vanskelig å skjønne hverandre, og det var vanskelig å sjekke at programmene virket. Vi var nettopp ferdige med masteroppgaven, og gjennomsnittsalderen var 27 år. Bygningen var delt inn i mange rom, og det var en hemmelig del av huset hvor man jobbet for «Klienten», som var IBM – men man kunne ikke si det. Bare de som jobbet der hadde adgang. Her ble det konstruert software for Autostrada – en simulator for bomstasjoner som spyttet ut billetter – vi fikk krampelatter av den!

Alle kjøpte seg nye klær og klippet håret etter første lønning. Vi sendte e-post med kjærlighetsbrev og hemmelige avtaler til hverandre. Vi jobbet sammen 12 timer pr. dag, vi lærte av de mer erfarne, og vi ga alt vi hadde. I mitt prosjekt program-

merte vi i C og operativsystemet UNIX, som jeg hadde brukt da jeg var masterstudent. Vi kalte datamaskinen vi jobbet på for «the incredible ULTRIX», etter operativsystemet. På 1980-tallet var det fremdeles vanskelig å forklare vanlige folk hvordan vi tilbrakte dagene. Egentlig brukte vi mesteparten av tiden på å diskutere og krangle og angre på tekniske valg, og snakke på telefonen med kunden vår, som leverte banktjenester. Det mest vidunderlige av alt var å reise til Milano et par dager for å snakke med kunden.

I de dagene oppførte vi oss som en slags dr. Jekyll og mr. Hyde: Profesjonelle utviklere om dagen, og festløver om natten. Kunden ville ha et e-post-system som skulle passe til OSI X400, som skulle være i stand til å behandle 12 meldinger pr. sekund. I 1988 eksisterte e-post allerede, og Internett også, selv om det ikke var kommersialisert. Det å bygge et nytt e-post-system var et kolossalt prosjekt, men problemene var noen av de samme som vi hadde angrepet – men ikke løst – da jeg hadde prosjektet på universitetet med mine venninner. Det første problemet var kunden. Dessverre var det ikke bare én, men mange menn som snakket lite, og de var alltid utålmodige når de snakket med oss. Kunden var et mellomledd mellom oss og bankene som kanskje ville ta i bruk vårt produkt sammen med systemer som eksisterte fra før og som skulle komme etter. Det andre problemet var oss fem: En mann fra Bari som var ansvarlig for den administrative delen av prosjektet. Han var nettopp skilt og hadde akkurat flyttet til Pisa. Han var elegant og kledd i grått, hadde runde briller

og var alltid innhyllet i en sigarettsky. Så var det en kvinne fra Toscana, ca. 30 år, intelligent og trist; en 33 år gammel mann fra Roma – Valerio – som skjønte alt og hadde alt i hodet, fra de små problemene med den lille software-modulen, via ideene til den minst hyggelige av våre kunder, og til de millioner av relasjoner mellom modulene, kundene, datamaskinene og nettet. Så var det oss, de yngste: en fra Bari som var beskyttet av sin manager, som også var fra Bari, og jeg, som bare hørte på hva Valerio fra Roma sa. Jeg lærte mer om informatikk av å jobbe med ham i disse månedene enn jeg gjorde på mange år uten ham. Jeg og guttene fra Bari kranglet alltid av tekniske grunner, men vi lo og vi var gode venner.

Det var en spesiell atmosfære i denne bedriften. Kanskje skyldtes det duften fra blomstene i den botaniske hagen, eller kanskje var det reisene til Milano – som for meg den gangen var mer eksotisk enn en reise til Thailand nå. Vi gjorde alltid nye ting, vi sto sammen mot sjefen, sammen mot kunden, sammen mot datamaskinen, «the incredible ULTRIX», som oppførte seg veldig rart innimellom.

For å prosjektere et software-system er det viktig å skjønne hva brukeren vil, men også hva vi ikke vil skal skje. Jeg spør meg selv hvordan vårt system hadde oppført seg hvis det skulle behandle all den stygge spam'en som kommer i dag. Kanskje er systemet vårt fremdeles i drift i en eller annen bank. Hvis det er i drift, er det sikkert til byrde for noen, og det har nok blitt et gammelt system nå.

Jeg hadde en kjæreste som het Augusto – en gammel klassekamerat som jeg vokste opp sammen med. Han var intelligent og romantisk. Han hadde mange interesser, som å kjøre ultralette fly, og han brukte ikke så mye tid på å studere – i hvert fall mindre enn meg – så da jeg begynte å jobbe, var han fremdeles student og fløy med sitt fly, og han ble sjalu og uutholdelig fordi jeg var ferdig med mastergraden og jobbet. Valerio hadde også en kjæreste, som bodde i Roma. Noen ganger kjørte Valerio og jeg rundt om i Toscana i bilen min. Vi fortalte hverandre om våre liv, og snakket om prosjektet vi jobbet med. Han ble også med hjem og overnattet hos foreldrene mine – en av de få nettene jeg sov alene, for min mor lot oss aldri være alene i huset. Det var også en av siste nettene jeg tilbrakte i mitt pikeværelse, for da jeg flyttet til utlandet pusset min mor opp soverommet og småsengene ble gitt til barnebarna. Valerio dro hjem på slutten av denne sommeren etter seks år i Pisa for å være sammen med familien og kjæresten. Nå bor han i Roma. Han er bedriftsleder og ble gift med en annen enn hun som var hans kjæreste den gangen. Mange av mine gamle kolleger jobber fremdeles i den samme bedriften, som nå har flyttet til en moderne bygning i den nye delen av byen. Mange ganger har jeg følt nostalgi for denne bedriften hvor vi jobbet sammen og bygde systemer. Jeg trøster meg med at tingene nok har forandret seg der også – at «the incredible ULTRIX» sikkert ikke er der lenger. Jeg dro aldri tilbake dit på besøk. Jeg prøver å ikke dyrke min nostalgi, men jeg stopper gjerne og veksler noen ord med kjente fra bedriften hvis

jeg treffer dem i hovedgata i Pisa når jeg er der på ferie. Noen er lei av informatikk og drømmer om å starte hotell på landet.

Jeg forlot denne bedriften fordi jeg hadde fått stipend fra Utenriksdepartementet for å jobbe i ett år som gjesteforsker ved NTNU i Norge. Valerio hadde nettopp flyttet til Roma. Augusto og jeg hadde ikke noe godt forhold, og jeg visste ikke hva jeg skulle gjøre. Jeg tenkte ikke så mye på det – bare bestemte meg for å reise. Jeg var 24 år gammel og kjørte nordover med min Fiat Panda sammen med min søster og to venninner, som skulle returnere med tog til Italia etterpå. Vi kjørte gjennom Sveits og Tyskland, vi sang og vi lo – det var i august i 1989. Vi stoppet i København og i Oslo. I turistboka sto det at Norge er et kaldt land, i likhet med dets innbyggere, og at Oslo er isbelagt 200 dager hvert år. Men det var en vakker sommer, og når det er finvær er skandinavene det muntreste og det mest åpne folket i denne verden. De er oppe seine netter – her er det jo aldri mørkt om sommeren, ikke en gang om natten.

Vi passerte Trondheim og fortsatte nordover. Vi stoppet og sov i små hytter uten bad eller dusj, og vi fisket og vi lo. Vi kom til Lofoten, men der klarte vi heller ikke å få fisk, for vi greide aldri å holde munn. Et barn på rundt 4 år forklarte oss med hendene at man må være stille, ellers får man ikke fisk. Den 15. august kom vi tilbake til Trondheim. I løpet av de tusen kilometerne fra Lofoten til Trondheim hadde det begynt å regne, og mine venninner drømte om stranda i Pisa. Jeg var trist og redd for å bli igjen der alene i så lang tid.



Figur 4.4 Statue på campus i Trondheim

Jeg begynte å jobbe sammen med andre master- og doktorstudenter på et prosjekt som lignet på mitt masterprosjekt. Vi ville bygge et system som skulle være i stand til å hjelpe programmerere i deres arbeid. Vi var et halvt dusin gutter og jenter, med en professor som sjef. Det var en gutt fra Vietnam der, Minh. Han hadde levd i et vietnamesisk miljø i Norge siden han var liten, og hadde sine vietnamesiske vaner. Klokka 12 varmet han opp nudler i kaffekjelen, og han svarte alltid 'ja', uansett hva vi spurte ham om. Det var en annen italiensk jente, Cristina, der også – vi var de eneste italienerne på hele universitetet, og selv om vi ikke lignet hverandre noe særlig, var det mange som forvekslet oss, og det oppsto morsomme situasjoner. Så var det Amund, en masterstudent. Han var gitarist og programmerer om natten – han jobbet for to forskjellige software-bedrifter, og med vårt prosjekt i tillegg. Han spiste pulverkaffe. Det var vanskelig å få tak i ham, for han sov når vi hadde møter og svarte ikke på telefonen. Han var en dyktig programmerer, og de få gangene han jobbet med prosjektet, produserte han software som på noen måter var genial, og hans moduler passet på merkelig vis alltid sammen med resten av systemet. Så var det professor Liu, kinesisk ekspert i kunstig intelligens. Han hadde overlevd ti år i en kinesisk arbeidsleir. Jeg kommer aldri til å glemme første gang jeg møtte ham. Han kom direkte fra flyplassen med sin pappkoffert og sine kinesiske øyne – som var enda mer utpreget kinesiske fordi han var trøtt. «Did you have a nice trip?», spurte den norske professoren. «Yes, my wife is in China», svarte den

stakkars mannen. Jeg tenkte at svaret skyldtes trøtthet, og jeg tilbød meg å følge ham til sekretæren for å hente nøkkelen til leiligheten, slik at han fikk komme seg i seng – men det lot seg ikke gjøre. Den norske professoren som var sjef for prosjektet – en dyktig forsker som er berømt i hele verden for sitt forskningsprosjekt – inviterte den lille kineseren til et møte, og han ba oss om å presentere oss selv. Som sagt så gjort. Cristina og jeg kjempet hardt for å unngå å bryte ut i hysterisk latter. Den norske professoren la verken merke til at vi var så lattermilde, eller at den kinesiske professoren var stuptrøtt. Han begynte å forklare alle tekniske detaljer i prosjektet. «I agree, I agree», gjentok kineseren. Jeg begynte å kjenne den komiske tristessen, og jeg visste at jeg ikke måtte se Cristina i øynene... Men så møtte jeg blikket hennes likevel. Hun prøvde å puste dypt, men måtte bare forlate rommet, og hun brøt ut i den hysteriske latteren – den som er litt trist, og som man hører hos studentene i klasserommet av og til. Jeg skulle ikke sett henne i øynene – jeg vet det fra skoletiden – det å se folk i øynene kan få en til å gråte eller le når man absolutt ikke må.

Det var høsten 1989. CNN viste hele tiden bilder fra Berlinmuren som ble revet. Jeg begynte etter hvert å skjønne engelsk, men jeg hadde hodet og hjertet fullt av nye ting, nye venner, prosjektet som jeg ikke skjønte helt, den kinesiske professoren som hadde blitt vår nye sjef, og som umiddelbart hadde begynt å programmere nye moduler til vårt system. Den norske professoren hadde overlatt alt ansvaret for vårt EPOS-prosjekt til

ham. Selv hadde han begynt å skrive finansieringssøknader for nye prosjekter. Hvordan klarte professor Liu, som ikke skjønte spørsmål som «Did you have a nice trip?», å fatte retningen på vårt prosjekt, og hvordan klarte han å kommunisere med oss? Hvordan klarte han, som kom fra 1980-tallets Kina, å skjønn



Figur 4.5 I Skandinavia

problemene som vår forskningsprototyp skulle løse? Hvordan kunne jeg kommunisere med Liu og Minh slik at de svarte meg med andre ord enn «Yes, I agree»? Hvorfor falt Berlinmuren akkurat da? Jeg lærte mye av konstruksjonen av dette systemet, og av å skrive rapporten som dokumenterte prosjektets design.

Jeg reiste tilbake til Pisa og traff Augusto igjen. Han ville droppe en ferie på fjellet for å være sammen med meg, og han var glad for å se meg igjen. Jeg overtalte ham til å dra på fjellet. Jeg hadde lovet venninnene mine at jeg skulle bli med dem til de varme kildene i Saturnia på nyttårsaften. Jeg møtte Augusto igjen i januar, og deretter dro jeg tilbake til Norge og til min siste måned med stipend.



Figur 4.6

Augusto kom aldri ned fra fjellet – han døde av karbon-monoksid-forgiftning pga. en feil på varmtvannstanken i leiligheten hvor han overnattet. Han som lærte å seile før han lærte å svømme; han som demonterte og bygde opp igjen fly som han deretter fløy – han døde mens han sov i et hus på fjellet.

Mange ganger har jeg tenkt på hva som hadde skjedd hvis Augusto ikke hadde dratt på fjellet. Valerio skrev en gang til meg at han har tenkt på hvordan livet hans hadde vært hvis han ikke hadde reist, men hadde blitt i Pisa sammen med meg. Jeg tror ikke at man skal bruke energi på å angre og ønske å leve fortiden om igjen. Vi bør stoppe opp litt, det bør vi, men jeg var programmert til å svømme 8 km pr. dag, gråte under vann og le ellers. Slik kom jeg til å søke et doktorstipend i software engineering på Politecnico i Torino.



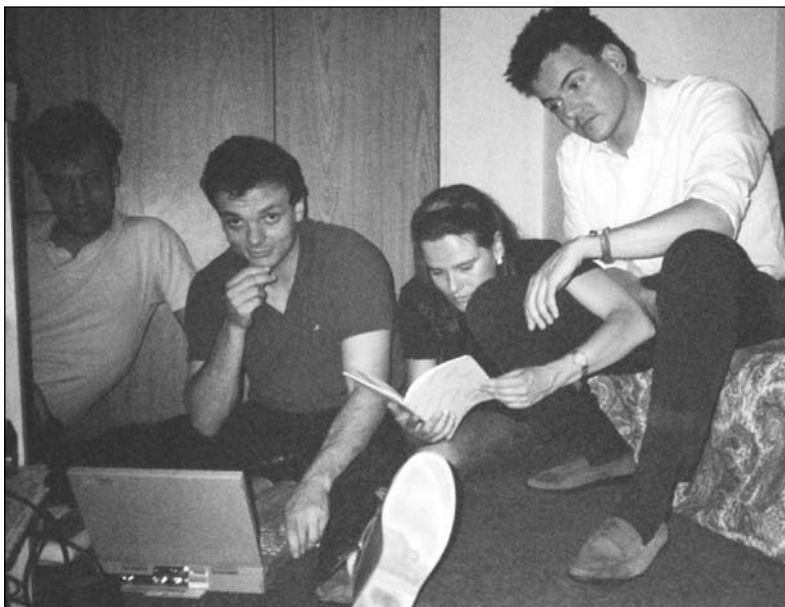
Internett

Historien om Internett begynte i 1969, da det amerikanske forsvaret ga et byrå i oppdrag å konstruere et kommunikasjonsnettverk som skulle binde sammen universiteter og forskningssentre tilknyttet forsvaret. Internett er en protokoll – et sett med regler for å sende, kode og dekode informasjon som går over telefonlinjer som knytter datamaskiner sammen. Internett ble kommersialisert på 1990-tallet og ble da et massefenomen. World Wide Web (WWW) har spilt en så viktig rolle at noen tror at Internett og WWW er det samme. Egentlig ble WWW laget i 1992, nesten tilfeldig, i forbindelse med forskningsprosjektet til en forsker fra CERN i Genève, Tim Berners Lee, som hadde satt seg fore å bruke en hypertekst for deling av dokumenter mellom CERN-forskerne. Allerede som student ved universitetet i Pisa, var jeg vant til å bruke Internett for å sende e-post enten i jobbsammenheng eller privat. Under mitt opphold i Norge var det derfor lett å holde kontakten med mine italienske medstudenter som ikke var ferdige, eller som hadde begynt på doktorstudiet i Pisa eller andre universiteter. De som begynte å jobbe i private

bedrifter derimot, som for eksempel IBM, befant seg i lukkede nettverk, og det var derfor vanskelig for dem å kommunisere med verden utenfor.

Helt fra første gang jeg kom til Norge i 1989 har jeg hatt samme e-postadresse, letizia@idi.ntnu.no, selv om jeg flere ganger har fått pepper fordi jeg som universitetsprofessor burde hatt en mer profesjonell adresse. Da jeg skulle begynne som doktorstudent i Torino, sendte jeg en melding til en gutt som jeg hadde truffet på eksamensdagen. Jeg ba ham om å videresende en melding til de andre doktorstudentene på instituttet, for å høre om noen hadde et rom eller sofa å låne bort de første dagene. Etter fire år ved universitetet i Pisa og noen måneder som utvekslingsstudent ved universitetet i Trondheim, var jeg vant til at folk alltid har en seng å låne bort, i det minste for et par netter. Men jeg fikk aldri svar på den mailen, og da jeg traff mine medstudenter, forsto jeg at min e-post hadde overrasket dem. Dessuten bodde alle fremdeles hjemme hos mor og far, og den eneste som bodde alene hadde ikke turt å invitere meg, for han sa: «Jeg trodde du var en typisk informatikknerd. Hadde jeg visst at det var deg, hadde jeg sikkert lånt deg ei seng.» Det var ikke så hyggelig å høre.

Jeg prøvde å tenke positivt. Jeg leide en ettroms leilighet på 25 kvadratmeter i sentrum, og begynte å jobbe og lete etter et bedre sted å bo. En gang i måneden reiste jeg tilbake til Pisa med hurtigtoget. På noen måter følte jeg meg mer i utlandet i Torino enn i Skandinavia, for miljøet på Politecnico var lukket



Figur 5.1 Mine ingeniørvenner

og gammeldags. De fleste doktorstudentene bodde hjemme hos sine foreldre, eller de hadde nylig stiftet familie. De var alle menn som jobbet mye og snakket lite.

Jeg fant min plass i miljøet og fikk ressurser til å starte mitt eget forskningsprosjekt. Som doktorstudent jobbet jeg sammen med noen masterstudenter og et par andre doktorstudenter for å implementere E3, et system for systemutvikling. Interessen for systemutvikling begynte å vokse, så min veileder opprettet et kurs og ba meg om å undervise i det. Dette var i 1993. En vakker morgen traff jeg en venn – en doktorstudent – en av de få som bodde for seg selv. Han satt ved datamaskinen iført en

strikket genser i hvit ull – kl 9 en varm sommerdag. Når gale informatikere sitter foran PC-en tidlig om morgenen, betyr det at de har tilbrakt hele natten der. Hvis han ikke hadde hatt den genseren, ville jeg ha trodd at han var eksamensassistent, men han var for våken til nettopp å ha stått opp. «Har du vært her hele natten igjen?» spurte jeg. Han forklarte at han hadde installert Mosaic – den første browseren som ligner på den vi har nå. Etterpå knottet han <http://www.mit.edu>, og websidene til Massachusetts Institute of Technology kom opp – den berømte MIT. Han forklarte at «HTTP» betyr «hypertext transfer protocol», og programmet Mosaic og de sidene som han viste meg, minnet meg om de gamle hypertextsystemene som vi hadde lest om på universitetet på 1980-tallet.

Han begynte å snakke om HTML, som betyr «hypertext markup language». HTML er et språk for å skrive websider og ikke et vanlig programmeringsspråk. Det er laget for å få folk til å kommunisere i nettverk, mens et programmeringsspråk er tenkt for kommunikasjon mellom personer og datamaskiner.

Min venn så ut som en gal. Han sa: «Nå blir det nødvendig å bygge et program som kan søke informasjon fra hele verden, for dette WWW blir noe stort.» Jeg var i innspurten på doktoravhandlingen min og hadde hodet fullt av tekniske detaljer. Jeg var sliten og hadde dårlig tid. Jeg husker ikke hva jeg tenkte akkurat da, eller hva jeg sa. Det er mulig at jeg sa at det var bedre om han gikk og la seg. Jeg skjønnte ikke at han prosjekterte og designet en søkemotor.

Forskjellen på HTML og HTTP forsto jeg noen dager etterpå, da jeg lagde min første webside. Nå tenker jeg på de konsekvensene som Google, Alltheweb og Yahoo har på vårt liv, og på den økonomiske makten som ligger i intelligensen i disse programmene. Etter hvert kom Internet Explorer, Netscape og de andre browserne – også norske Opera. Krigen mellom Microsoft Explorer og Netscape startet – en teknologisk krig som har som mål å få teknologien til den andre til å bli utdatert ved at

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 Transitional//EN">
<!-- Written by Letizia Jaccheri February 1994-->
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Letizia Jaccheri Home Page</TITLE>
<META http-equiv=Content-Type content="text/html;
charset=windows-1252">
<META content="MSHTML 6.00.2800.1226" name=GENERATOR></HEAD>
<BODY>
<CENTER><IMG src="viking.gif" align=center>
<H1>Dr. Letizia Jaccheri
</H1>
</CENTER>
<H2>Corsi</H2>
<UL>
<LI> Ingegneria del Software 2 (secondo semestre)
<LI> Sistemi Informativi (primo Semestre)
</UL>
<H2>Ricerca</H2>
<UL>
<LI> Progetto E3
<LI> Pubblicazioni
</UL>
For every problem concerning this Home Page, please contact:
<BR>
<ADDRESS>Letizia Jaccheri </ADDRESS><A
href="mailto:letizia@polito.it">
<I>letizia@polito.it</I></A><BR clear=all></BODY></HTML>
```

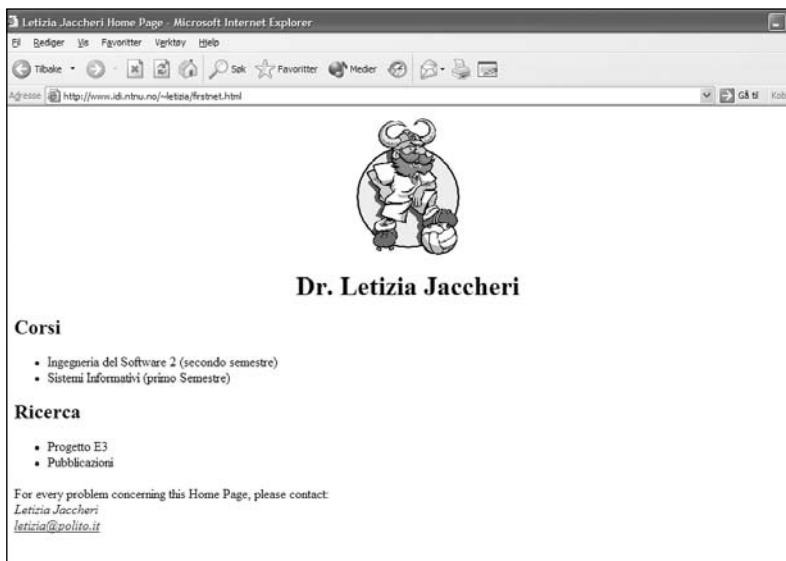
Figur 5.2 HTML-koden til min første webside

man stadig fornyer sin egen. Om de tekniske mekanismene i disse kampene er vanskelige å forstå for størstedelen av befolkningen, merkes de praktiske resultatene av enhver som i disse årene har oppdaget at ens egen maskin fungerer stadig dårligere.

I disse månedene installerte de en webserver på Politecnico. En webserver er et program som er i stand til å behandle websider og vise vei for dem som spør fra hvor som helst i verden. Mine venner laget de første websidene sine umiddelbart. Jeg bygde min side ved å kopiere og endre en av deres sider. Jeg publiserte ikke bilder av meg selv, men en figur av en sint viking, for jeg skjønnte at det kunne være farlig for ei jente som bodde alene å vise bildet sitt til resten av verden. I den sammenhengen var jeg framsynt.

Jeg skrev ferdig doktoravhandlingen min og fikk jobb som forsker. Jeg kjøpte en mørk leilighet i et gammelt hus i sentrum av Torino, hvor det bodde gamle familier som var innvandret fra Sør-Italia til Torino for 30 år siden, et samfunn av vegetar-pasifister som het Casa Magia, og noen jenter som bodde alene, slik som meg. Jeg organiserte mitt kurs i software engineering som et prosjekt med en ekte kunde. Hvert år i 4 år tok jeg kontakt med en bedrift og overtalte dem til å spille rollen som kunde for mine studenter. Studentene skulle forstå kundens problem og prosjektere et softwaresystem som var i stand til å hjelpe dem å løse problemet.

Jeg ga studentene verktøy til rådighet, bl.a. E3, som vi hadde laget i vårt forskningsprosjekt. Jeg jobbet mange timer pr.



Figur 5.3 Min første webside

uke for å koordinere ca. ti grupper med fem studenter i hver. Jeg prøvde å lytte til studentene når de hadde problemer, og jeg var med dem når de møtte kundene. I disse prosjektene opplevde studentene det samme arbeidspresset og den samme kreative raptusen som er typisk for virkelige prosjekter. Jeg lærte mye av dette, og det var svært tilfredsstillende å jobbe med studentene som en slags prosjektleder. Men – som i ekte prosjekter, oppsto det også dype kriser. Det har hendt at studentene har kritisert meg så sterkt at jeg har begynt å gråte foran dem.

Vi var ulike, vi som studerte sammen, men vi lærte å fungere sammen. I årene etterpå beveget vi oss i to forskjellige retninger. Den ene gruppen tolket universitetsmottoet «publish or per-

ish» bokstavelig. De skrev artikkel etter artikkel som de publiserte i tidsskrifter. Den andre gruppen fortsatte å programmere. Programmering kan bli en form for psykose – en tvangsmessig, psykotisk holdning, som når man spiser eller røyker for mye. Å sitte der foran datamaskinene om natten og programmere kan være en måte å kompensere for noe man mangler ellers i livet. Eller det kan være et utløp for kreativ energi. De tradisjonelle professorene var ikke så fornøyde med disse programmeringsaktivitetene, og aller minst de som foregikk om natten, for det hindret studentene i å publisere.

Mine gale venner – programmererne – var egentlig ikke alene; de jobbet i programmeringsgrupper som organiserte seg selv gjennom e-post og delte informasjon på nettet. I 1994 hadde operativsystemet Linux – som ble laget i 1991 av den unge finske Linus Torvalds og hans gruppe – allerede 125 000 brukere. Nå er Linus Torvalds er en slags gud for programmerere av fri software, og noen tror at han har funnet opp UNIX. Egentlig er det ingen oppfinnelse eller vitenskapelig teori bak Linux, selv om det nok var et krevende prosjekt å lage en ny versjon av operativsystemet UNIX for datatidens PC.

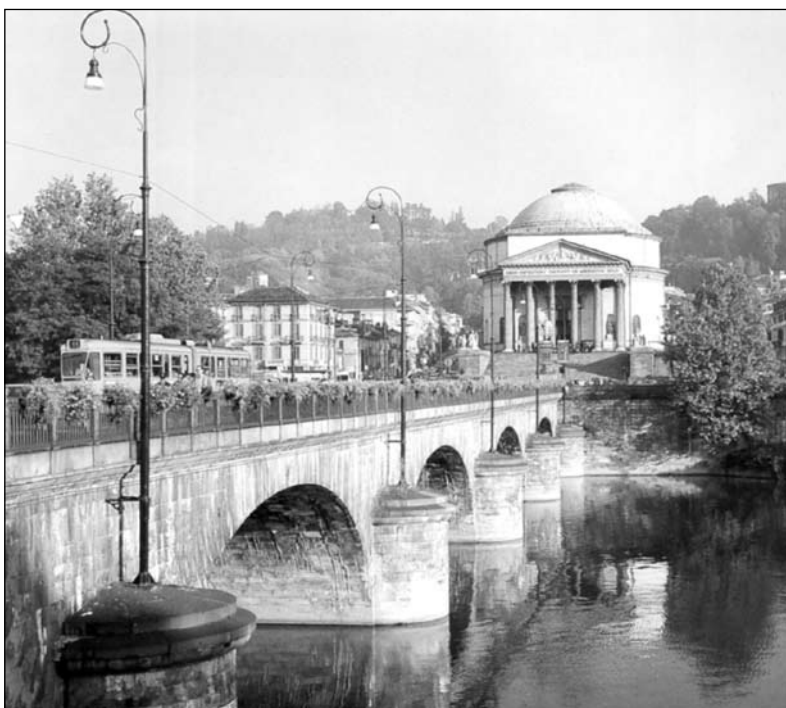
Software er ikke konkret, og det gjør det annerledes fra andre industrielle produkter som biler, men lik andre tjenester som for eksempel de en advokat tilbyr. Kommersiell software har en pris som avhenger av parametre som for eksempel arbeidet til de som produserer den, og den kan bli solgt eller leies ut. Freeware (software med null kostnader), free software og open

source er alternativer til kommersiell software – det er software som man ikke betaler for. Det eksisterer definisjoner av disse tre typene og av gratis software – det har med begrensninger som distributørene setter, i form av forskjellige avtaler – men dette er først og fremst problemer for oss som jobber med disse sakene. Spørsmål som fascinerer andre dreier seg om følgende: Hvorfor skal man betale penger for å få programmer og for å oppdatere dem, når tilsvarende eksisterer gratis på nettet? Er jeg i stand til å installere free software på min datamaskin? Hvorfor fins det personer som sitter hele natten og programmerer software som de ikke får betalt for – sånn som mine venner i Torino?

Gradvis hadde jeg også blitt en kvinne som jobbet for mye. En jullettermiddag i 1995 hadde jeg bestemt meg for å ta en halv dag fri for å svømme og sole meg, men mens jeg var i bassenget kom jeg på noe jeg måtte gjøre på kontoret. Da dro jeg på kontoret selv om jeg var «sommerlig kledd», som mine kolleger i Torino pleide å si. I Skandinavia kler man seg i sommerklær når det er varmt, mens på Politecnico skal man aldri vise verken ben eller armer – dette visste jeg fra før. Jeg trodde ikke at noen hadde sett meg, men mens jeg satt der ved pulten min, kom det inn en 50 år gammel professor og prøvde å kysse meg. Jeg klarte å komme meg vekk, men han hvisket til meg at han kom til å ødelegge min karriere. Jeg gikk hjem umiddelbart. Etterpå prøvde jeg å snakke om episoden med mine kolleger – både eldre og yngre. Jeg var sint, for hvis han oppførte seg sånn mot meg som var forsker, så må gudene vite hvordan han oppførte

seg mot studinene. De gamle sa at jeg ikke måtte lage bråk, for ellers ville jeg aldri bli professor. En ung mann (som jeg egentlig trodde var en venn) sa at det egentlig ikke var helt feil av professoren å ville kysse meg, fordi jeg hadde kommet på jobb i oransje miniskjørt.

Den sommeren reiste jeg til Norge for å besøke mine gamle venner og kolleger der. Jeg trodde som mange andre 30-åringer at jeg aldri skulle forelske meg igjen, og jeg ville forsette å leve som singel professor med mine forskningsprosjekter, konferans-



Figur 5.4 Kirken Gran Madre i Torino

er i USA, studentprosjekter og med abonnement på kino, teater og utstillinger. De siste årene har jeg imidlertid vært opptatt med å få barn, flytte og skifte jobb og land, og jeg har (med store anstrengelser) prøvd å lære å kombinere livet som mor, professor og forsker. I disse årene har jeg som en fortullet tilskuer observert veksten av fenomener som Internett, web, Windows og Linux. Mine venner, som pleide å tilbringe nettene foran datamaskinene med kaffepulver og teskje, har i disse årene grunnlagt egne firmaer, og de har begynt å kjøpe Armani-klær – beruset av lukten av «den nye økonomien». Noen har flyttet til California og kjøpt seg villaer med svømmebasseng. Så kom krisen, og da dro enkelte tilbake til Italia for å bli forskere eller professorer. På 1990-tallet ble det tilbudt informatikkurs overalt, og nesten samtlige informatikere av min generasjon ble professorer før de fylte 40. Vi er spredt rundt omkring i verden, men vi har kontakt av og til – i det minste i de viktige stundene i livet.

Fra: Letizia

Til: Silvano

Emne: Roberto er født

Dato: 29. mars 2000

Kjære Silvano,

Mitt andre barn, Roberto (<http://www.idi.ntnu.no/~letizia/roberto.jpg>), ble født den 27. mars 2000. Selv om livet selv og en rekke misforståelser har brakt oss fra hverandre, føler jeg at jeg

må gi lyd fra meg, i det minste i de viktigste stundene i livet. Hva kan jeg si? Alt er bra. Eirik er flink og intelligent. Han snakker godt norsk og ganske godt italiensk – og han er bare to år gammel. Vi har en nydelig leilighet i libertystil, helt original. Dette innebærer at vi har vedfyring, men det er billigere enn et rekkehus – bra for oss.

Mitt arbeid er litt rart. Vi har en generell krise på universitetet. Mens vi har programmert EPOS og E3, har folk som deg laget Internett og e-handel og alle disse flotte tingene. Du vil ikke tro det, men jeg savner Politecnico. Jeg savner folk jeg kan diskutere med og le litt med. På grunn av den økonomiske boomen og de høye lønningene i industrien er det ikke så prestisjefullt å være på universitetet. Hvorfor jeg er på universitetet er et mysterium for nordmenn og for de som kjenner meg overfladisk. Egentlig er jeg ikke her på grunn av nåtiden. Jeg er her fordi universitetet i tidligere år fortonte seg som en drøm. Jeg ble fortalt at universitetet betyr frihet. Men frihet er ensomhet. Det er å ikke måtte være avhengig av noen, ikke ha frister, ikke ha mål, og ikke ha folk som er avhengig av deg. Jeg er et sosialt menneske, og interaksjonen med studentene i klasserommet to timer i uka er ikke nok for meg. Jeg føler meg generelt litt ensom. Det er ikke lett å være en venn og å ha venner i denne livsfasen.

Jeg husker den gangen du var i Trondheim. Etter en middag hos Guttorm og de andre, sa du: «Du vil aldri finne slike venner som vi har.» Vennskap er en merkelig sak – noen ganger varer

de ikke lenger enn en togreise; andre ganger varer de i mange år. Men hvis betingelsene endres og hvis vi forandrer oss, kan vennskap opphøre. Hvis vi lever langt fra hverandre, tror vi at vi fremdeles er venner. Én ting jeg har lært, er at man ikke skal foreta livsvalg pga. venner, for når vi møtes igjen, har vennene endret seg, og vi endrer oss selv også. Familie er noe annet. Jeg vil ikke flytte tilbake til Pisa, men jeg vil heller ikke leve så langt unna, for hvis mine foreldre ikke har det bra og jeg er langt unna, blir det uutholdelig for meg.

Noen ganger hører jeg nyheter om deg fra Mario, som ser deg av og til. Han sier at du har det bra, og det gjør meg glad. Jeg vet ikke om du savner Torino. Noen ganger dagdrømmer jeg om at jeg er på vei ned for å spise frokost i Via Po. Og jeg ser Gran Madre og trikkene og alle Fiat'ene i tåke og smog. Men så ser jeg ut av vinduet mitt her i Trondheim, og jeg ser elva med gjessene og trærne – og da føler jeg meg som Mario Soldati i «America my first love».

Jeg vet at det alltid vil være slik – jeg blir aldri helt hjemme, verken her eller der. Kanskje jeg skulle dratt tilbake til Toscana, ikke pga. menneskene der, men for at ringen skal sluttet. Jeg har skrevet et langt dikt – hvem vet når du får tid til å lese det – men det kom fra mitt innerste, og jeg klarte ikke å stoppe når jeg først hadde begynt. Du må ikke føle deg forpliktet til å svare eller til å skrive like langt. Samtidig er det trist å bare skrive de samme to linjene til alle man kjenner. Det som er fint med e-post er at det får deg til å føle deg nær de som befinner seg langt unna.

Jeg ønsker deg god påske og alt godt – jeg håper at du fortsetter å gjøre interessante ting – sånn som du liker – og aldri slutter med det.

Letizia



Datamaskiner overalt

Fra 1994 til 1999 har antall internettbrukere økt fra 3 millioner til 200 millioner. Noen mener at informatikk har gjort verden mer demokratisk, fordi informasjonen flyter friere og på den måten har fjernet historiske barrierer (som for eksempel informasjonskanalene mellom folket og det offentlige). Men informatikk skaper også nye skillelinjer. Mange gamle føler seg enda eldre og ensommere fordi de ikke forstår seg på datamaskiner. Og de fattige blir enda fattigere når de ikke har tilgang til informasjonssamfunnet. I den vestlige verden fins det omtrent én datamaskin for hver familie, og tenåringene bruker dem gjerne til spill og andre læringsaktiviteter. I den 3. verden er det nesten ingen som har datamaskiner.

Du merker at du er rundt 40 år når du sitter i middagselskaper, og – foruten å prate om barn – snakker om bank, forsikring og huspriser. I slike stunder blir jeg vanligvis angrepet av nostalgi, noe jeg prøver å motstå ved å tenke at mine gamle venner, som jeg treffer en gang i året, også har blitt 40 år og kanskje kjeder seg i hverdagen de også. Våre årlige møter er til

syvende og sist bare en påminnelse om 1980-tallet. I noen timer føler vi oss 20 år gamle igjen, og vi ler og drikker, og vi mobber vår professor fra latinskolen. Det er kjedelig å snakke om penger og om renter, og det er heller ikke så veldig idealistisk å bruke tid og energi på å lete etter den banken som tilbyr lavest rente.

Jeg må innrømme at for et par år siden brukte jeg noen kvelder foran PC-en på å velge en konto i en bank som er totalt virtuell. Det vil si at jeg har åpnet konto gjennom min datamaskin hjemme, og at jeg har tilgang til kontoen og betaler regninger gjennom datamaskinen. Jeg og min mann har avsluttet alle våre tradisjonelle konti, og vi har overført alt, inkludert huslånet, til en virtuell bank fordi rentene som den nye banken gir oss, var mye bedre enn i den tradisjonelle banken. Hver transaksjon, som for eksempel å betale regninger, koster ca. 50 cent euro, mot 2 euro i vanlig bank. Bortsett fra startproblemer som å lære seg passord og kontonummer på nytt, gikk alt bra, og ingenting verken morsomt eller interessant har skjedd som er noe å fortelle om.

Det som er interessant på en negativ og diskriminerende måte, er at for oss er kostnadene lave fordi vi bruker nettbank, mens eldre som ikke har muligheter til å bruke nettbank, har større kostnader for hver regning som betales.

Min svigerfar er 80 år. Han har ikke mobiltelefon, og ikke en gang et minibankkort. Han har aldri hatt bil, men det er ikke så rart, for han kommer fra ei lita bygd som ligger innerst i en lang fjord som er så smal at sola ikke slipper til om sommeren

en gang. Da han var liten, fantes det ikke noen veiforbindelse dit – man kunne bare komme seg til og fra bygda med båt. På slutten av sin karriere som snekker, lærte han å programmere maskiner. Han stiller mange spørsmål om informatikk og om verden, og noen av disse spørsmålene er kloke og morsomme – som den gangen han stilte sin sønn, som var opptatt av et softwareprosjekt, følgende spørsmål: «Unnskyld meg, men er ikke minibanken allerede oppfunnet?»

Min mann vokste opp i utkanten av en liten norsk by – nærmere sivilisasjonen enn sin far, men fremdeles uten tv og



Figur 6.1 Jeg og min Java mobiltelefon

telefon. Han ble sivilingeniør i informatikk, jobber i en multinasjonal bedrift, og tilbringer mye tid på telefonen mens han snakker med sine kolleger i California. Han bruker aldri teknologi for å ha det moro.

Han glemmer alltid mobiltelefonen sin, mens hvis jeg måtte velge mellom mobiltelefonen og jakka, ville jeg velge mobilen – selv når det snør ute. Jeg leste en gang at det går et tidsskille mellom dem som har teknologien i kroppen og ikke, og det er året 1965. Jeg har spurt noen venner om å sjekke følgende på mobiltelefonene sine: Antall meldinger fått fra folk født før og etter 1965. Og tallet på meldinger fra de som er født før 1965 er mye lavere.

Da jeg fortalte sønnen min at jeg ikke hadde datamaskin da jeg var lita, spurte han: «Men det fantes dinosaurer, ikke sant?» Barn bruker teknologi uten å kreve at de skal skjønne alt. Det er litt slik som vi bruker telefonen, tv-en eller vårt eget morsmål. De fleste av oss har egentlig aldri skjönt hvordan telefonen virker, men vi har gradvis akseptert de små forandringene den har gått gjennom siden den var en grå dings som hang på veggen. Informatikk var i begynnelsen forbeholdt noen få intelligente som alt skjønte og som i liten grad tillot de andre å forstå.

Mine professorer i Pisa, som bygde CEP, var og er vitenskapsmenn. De studerte og jobbet med teorien som ligger bak informatikk – binære tall med nuller og enere, logikk, Gödel og Turing. Ingeniørene kan teoriene og har som mål å bygge systemer mens de bruker metoder og verktøy som er egnet til disse



Figur 6.2 Fra et opptak av en film om et tverrfaglig prosjekt om rom, IKT og kropp

systemene. Jeg kjenner godt til konkurransen og diskusjonen mellom ingeniørene og informatikerne. På begynnelsen av 90-tallet pusset mine jevnaldrende opp leilighetene sine, forberedte bryllup og bosatte seg i familievennlige områder i nærheten av

venner og familie. Mens de var på ekteskapskurs og på fødselskurs, brukte jeg dagene på å jobbe og kveldene på å diskutere politikk, pasifisme, free software og publikasjoner, og jeg prøvde å overbevise mine venner ingeniørene om at informatikk var viktig som vitenskap. En av konsekvensene har vært at jeg nå bor med to små barn i en leilighet fra 1905 som aldri har blitt pusset opp, og som fremdeles har vedfyring – i en by som ligger på 60. breddegrad hvor temperaturen faller til 20 minusgrader noen uker i året. En annen konsekvens er at nå som det er så populært å snakke om free software og Windows, føler jeg meg ganske avslappet i forhold til disse diskusjonene.

Mens vi informatikere og ingeniører var opptatt av å diskutere om informatikk tilhørte vitenskapen eller ingeniøryrket, eksploderte informatikkfenomenet på 1990-tallet, med Internett, Microsoft, web og open source. Sosiologer, journalister, humanister og økonomer jobber med informatikk og skriver om informatikk. I avisene leser man overskrifter som «Torvalds – sosialisten blant datamaskinene mot Gates' keiserimperium». Kanskje er det fremdeles noen som tror at Torvalds er en figur fra vikingesagaene – eller kanskje at han er en vitenskapsmann. Men – jeg tror at når man vil diskutere Microsoft og open source og Vitenskap med stor V, må man være veldig forsiktig, for det blir lett til at en diskuterer som om man sitter på kafé – på samme måte som man snakker om Ikea, Le Corbusier, bricolage og Gaudì... Jeg tror også at siden datamaskinen ikke bare fins på hvert kontor og i hvert hus, men også i hver oppvaskmaskin, i

kjøleskap, barneleker, biler, telefoner, mobiltelefoner, kunstige hjerter, alarmer, portåpnere, i klær som regulerer temperaturen osv. – da er det naturlig at det ikke bare er informatikere og ingeniører som bryr seg, men også alle de som har ansvar for å bygge og selge varer basert på datamaskiner.

Det at inntektene til Microsoft har vokst fra 1 million dollar på starten av 1980-tallet, til 16 milliarder dollar i år 2000, er noe som også overrasker meg. Open source-fenomenet opptar meg. Klassiske eksempler på open source er Linux og Apache. Linux er den eneste store konkurrenten til Windows, og webserveren Apache med sine 27 millioner installasjoner er den webserveren som er mest brukt i hele verden. Det er naturlig at økonomer og sosiologer kjemper for å prøve å forstå disse fenomenene. Jeg synes det er søtt at noen av mine studenter snakker om krigen mellom Linux og Windows med samme intensitet og med samme energi som de som i min studietid diskuterte den kalde krigen mellom USA og Sovjetunionen.



Drømmene

Jeg har en Java mobiltelefon som jeg ikke bruker til private formål, for jeg liker ikke elektroniske spill. Eller rettere sagt, jeg skjønner dem ikke, og derfor kan jeg ikke sette pris på dem. Når mitt yngste barn på 3 år vil at jeg skal spille smurfespillet, blir jeg sjøsyk av å kjøre de små bilene. Når barna har lagt seg, hender det at jeg tyvleser bruksanvisningen til smurfespillet eller Tarzan – eller til og med om Teletubbiene, som er et spill for barn på 1 1/2 år. Hvis jeg ikke leser bruksanvisningen, klarer jeg ikke å skjønne hvordan de skal spilles. Det er nesten som å skrive på et fremmed språk. Det er ikke like lett som å skrive på morsmål eller slik det var for oss på 1960-tallet å bruke telefonen den gang de var grå dingser med hjul for å slå nummeret.

Jeg må innrømme at når jeg drømmer om natten, drømmer jeg ofte om den tradisjonelle telefonen som hang på veggen i leiligheten hvor jeg vokste opp på 1960-tallet. Jeg drømmer at telefonen har hjul, men den har ikke plass til fingeren min, så fingeren glir vekk, og jeg klarer ikke å slå nummeret. Og jeg drømmer at jeg prøver å sende en SMS med den grå telefonen.

Hvem vet hva mine barn kommer til å drømme om? Jeg liker ikke å forlate barna alene foran tv-en, derfor har jeg gradvis begynt å forstå Ole Brumms visdom, jeg har blitt beveget av Dumbos mor, og vært helt i ekstase over Peter Pan og hans fortapte barn. Men foran Pokémon sitter jeg helt ubeveget, mens barna ler og blir rørt til tårer – jeg skjønner ingenting, og jeg klarer ikke å følge med i handlingen – enda Pokémon jo handler om data, om nuller og enere. De kriger om informasjon som er blitt stjålet, og om aktivering av dataprogrammer. Jeg skulle ønske at mine venninner som går på treningsstudio hver dag for å holde seg unge, tilbrakte en halv time hver dag med å se på Pokémon – det hjelper!

Man sier at drømmeepoken har begynt. En epoke der verk-
en overlevelse (som i den industrielle perioden) eller effektiv-



Figur 7.1 Pokémon

itet (som i vår informatikkalder) står i fokus. Søken etter felles drømmer og inspirasjon blir den primære drivkraften i mennesket. Mine studenter kan ikke leve uten meldinger. I klasserommet sender og mottar de meldinger både på mobil og på bærbar PC. På universitetet er vi tilknyttet et trådløst nett, og enhver kan knytte seg til vårt nettverk når og hvor de vil. Det nytter ikke å irettesette dem, for når en student knytter på tastaturet, kan det jo tenkes at han tar forelesningsnotater. Eller kanskje skriver han kjærlighetsbrev, og det vil ikke overraske meg – vi skrev også kjærlighetsbrev på latinskolen – på papir. Eller han kan lese avis, tegne, handle, sjekke bankkonto, høre på musikk eller spille. Studentene går gjerne lettkledd også om vinteren, men de har luer på – og øretelefonledninger som stikker ut fra dem.

Hvis jeg snakker i klassen med mikrofon – noe som forsterker min norsk med toskansk aksent (som er umulig å fjerne i mitt tilfelle) – søker jeg øyekontakt med studentene. Og oppnår det også av og til. De ser på meg litt aggressivt, og de leter etter spørsmål som skal provosere meg. Da legger jeg PC-en og mine PowerPoint-slides til side, og så henvender jeg meg heller direkte til studentene og forteller om informatikk. En gang i 1999 – vi var midt i «den nye økonomien» – kom en hackerstudent bort til meg på slutten av en forelesning – han lærte å programmere når han var 8 år gammel. Han er en av dem som alltid ser ned eller på skjermen. Han sa til meg lavt og privat, uten å se meg i øynene: «Jeg tror at du er ganske flink, du finner deg sikkert en jobb utenfor universitetet hvis du vil.» Jeg ble rørt, fordi det egentlig var



Figur 7.2 Mine studenter under en forelesning

det et kompliment fra ham, og fordi i disse årene – i nesten fire år – var jeg enten gravid eller jeg ammet, og det skulle lite til for å få meg til å gråte. Jeg kom til å tenke på professorene mine som hadde bygd den første italienske datamaskinen, det første programmeringsspråket og det første internettet i Italia. De så frie og geniale ut, og de fikk meg til å drømme. Jeg tenkte på min mormor og de mange generasjonene med skolejenter som fremdeles går og besøker henne og ser på henne med beundring, og de har med seg blomster og smågodt til henne. Min drøm var noe annerledes enn å få ros fra en hackerstudent... I år 2000, etter å ha fullført doktorgraden i informatikk og etter seks år med undervisning på universitetsnivå, klarte jeg ikke lenger å praktisere det jeg foreleste og skrev om for internasjonale konferanser.

Jeg bestemte meg for å søke jobb på Fast – bedriften som laget www.alltheweb.com – en av søkemotorene som konkurrerer med Google, og som i noen tilfeller er bedre enn Google. Stadig flere bruker den som et alternativ til Google eller AltaVista. Fast begynte som et forskningsprosjekt ved NTNU. De intervjuet meg, og ba meg om å lage en 30 minutters presentasjon om søkemotorenes framtid. Jeg hadde arbeidet med søkemotorer i mange år, og jeg laget presentasjonen en søvnløs natt. Jeg lærte mye, og fikk mange rare tanker om framtiden og om all kunnskapen som fins i disse uhyrene som er basert på algoritmer og økonomisk makt.

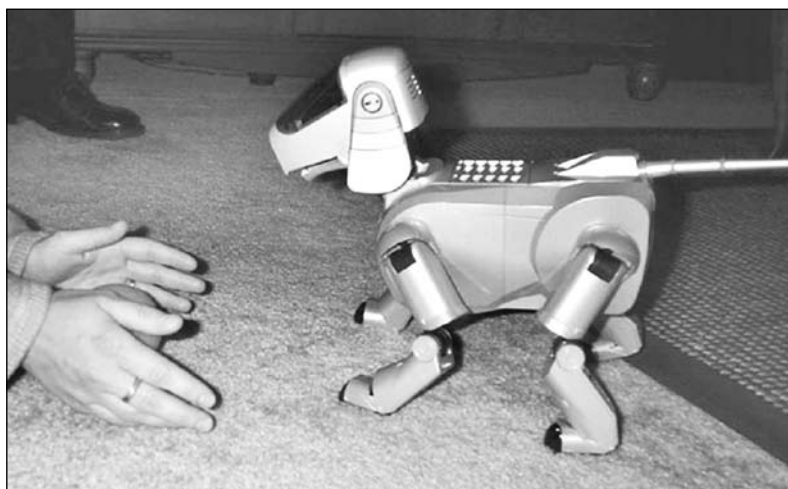
Jeg holdt min presentasjon en sommermorgen på Fasts hovedkontor i Trondheim. De tre unge mennene som satt foran meg, stirret nedlatende på meg. Jeg var 35 år, og de var under 30. Jeg hadde perleøredobber – som gir meg mot – mens de hadde blå jeans, cola i den ene hånden og mobil i den andre. De stilte ikke et eneste spørsmål.

Etterpå gikk jeg hjem, og etter en time fikk jeg en e-post hvor det sto at jeg var flink til å presentere og at jeg hadde skjønt hvilke utfordringer man måtte konsentrere seg om framover, men at det ville ta meg for lang tid å forstå Alltheweb og bli produktiv, sammenlignet med en 20-åring. Hvordan hadde de tre guttene greid å måle min læringshastighet? Det hender at jeg blir sint på informatikken, for den forandrer seg hele tiden, og jeg blir også sint på meg selv og mine kolleger, som i stedet for å skjønne fagets røtter og fundamentale teorier, kaster oss ut

i prosjekter som kun gir penger og publikasjoner. Vi tenker lite og drømmer desto mindre.

Vi har kommet inn i lekeepoken. Det vet vi godt, vi som er i den yngre garde i fagstaben. Studentene har vokst opp med elektroniske spill og vil lære informatikk mens de leker. Doktorstudentene er eldre enn 25 år, men de har likevel tvunget meg til å kjøpe Lego-roboter som kan programmeres, og Aibo-hunder fra Sony. Jeg har lært at 'aibo' betyr både 'kamerat' og 'lite dyr' på japansk. Dette synes jeg er rart, og for meg bekrefter det hvor vanskelig det er å forstå orientalsk kultur.

Aibo-roboten har samme størrelse som ekte valper. De er svarte eller stålfarget og koster 2000 euro. De er ekte roboter som går, tar bilder, gjenkjenner ord og har noen taktile sensorer.



Figur 7.3 Sony Aibo-hund



Figur 7.4 Eirik og Sony Aibo-hunden

Forskjellen mellom disse robotene og tradisjonelle roboter er at disse ikke er produsert for arbeid, men for lek. Disse valpene kommuniserer seg imellom og med datamaskiner gjennom det trådløse nettet. Da jeg kjøpte dem, var jeg klar over at de var i stand til å føle emosjoner: glede, tristhet, sinne, overraskelse og desillusjon. De stakkars valpene uttrykker sine følelser gjennom små skrik, små hundebevegelser og farget lys. De har dessuten instinkt til å være nysgjerrig, lekne, sultne og trøtte. Aibo-hunder kan lære å gjennomgå nyfødtfasen, barnefasen, tenåringsfasen og bli voksen.

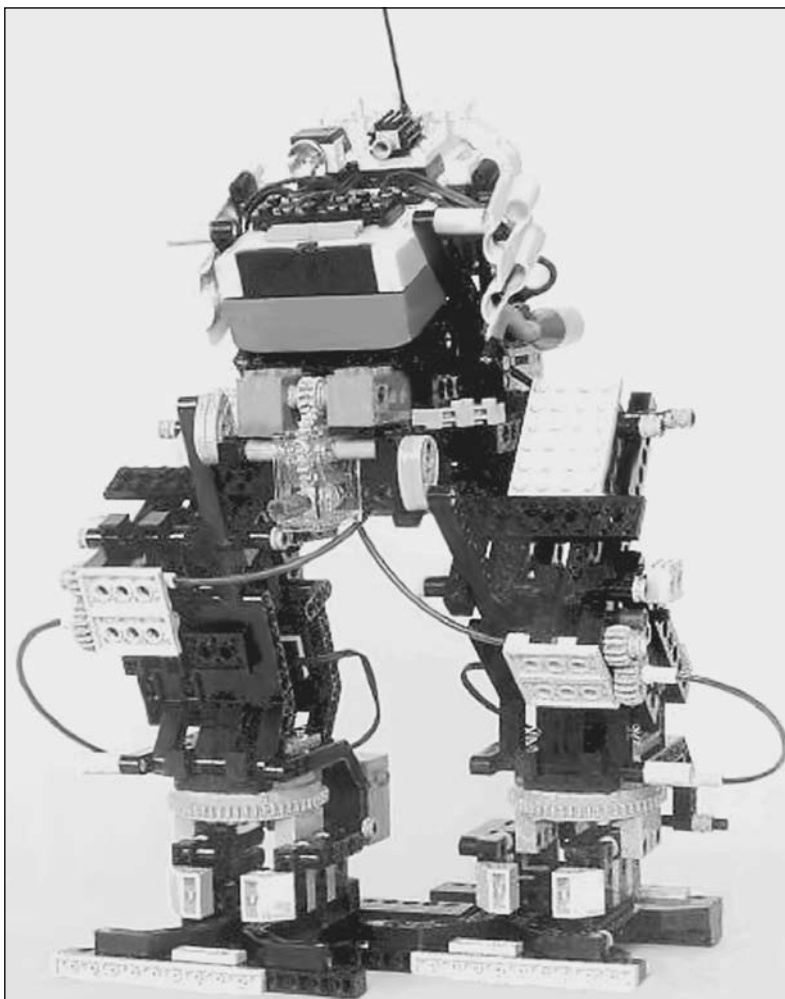
Hver robotvalp har en datamaskin i magen og et operativsystem som heter Apertos og som er i stand til å kjøre programmer

som man kan kjøpe fra Sony, eller som kan programmeres direkte av brukeren i et språk som ligner på C++. Jeg har prøvd å ha en Aibo på kontoret mitt for å vise studentene at jeg er ung og kreativ, men hunden skjønte meg ikke helt, fordi jeg uttaler R på italiensk vis når jeg snakker engelsk. Hunden lyste med alle lampene sine og ble sint og skrek, så jeg måtte skru den av.

En gang tok jeg den med meg hjem for helga. Jeg plasserte den i sykkelkurven, tok av meg beltet og festet den godt til kurven, for jeg var redd at den skulle falle av. Jeg tenkte på de 2000 euro som jeg hadde brukt, og det hadde vært dramatisk hvis den gikk i bakken og skrek. Jeg lo for meg selv mens jeg syklet langs elva med denne dingsen i kurven. Da jeg kom hjem, bar jeg den opp trappen mens jeg så meg rundt, bekymret for om noen kunne se meg.

En av doktorstudentene har alltid et par Aibo-hunder på kontoret. Hun programmerer dem og snakker med dem, og har gitt dem navn. Hun koordinerer noen studenter som jobber for å få valpene til å snakke med hverandre og få dem til å interagere med de mindre Lego-robotene. En av mine kolleger som har satt stor pris på Aibo, prøver å overtale doktorstudentene til å få robotvalpene til å bli vakthunder på en produksjonsfabrikk. Det som er interessant er at Aibo, som en slags Pinocchio i vår tid, blir født med muligheten til å ikke være lydig overfor kommandoer som han er i stand til å utføre – men som han ikke føler for å gjøre. Han er som et barn: upålitelig, lekende og styrt av følelsene sine.

Lego-robotene er billigere og enklere å skjønne og programmere. Dessuten kan de kombineres med Lego som de fleste barn over 3 år har.



Figur 7.5 En Lego-robot

Når mine barn er for syke til å gå i barnehagen, og for opplagte til å ligge i sengen, tar jeg dem med meg på instituttet, og de begynner å leke med doktorstudentene på Lego-lab'en. At jeg tar barna ut av huset når de har 38 grader i feber, får min mor til å steile. Når jeg snakker med mine kollegers doktorstudenter, blir kollegene mine sjalu – men jeg bryr meg ikke om det. Jeg håper bare at det norske barnevernet aldri oppdager dette, for de ville nok tatt barna hvis de visste at de har tilbrakt mange timer i en forskningslab.

Mine barn elsker informatikk instituttet. Eirik på 5 år ser på meg med beundring i blikket og husker bedre enn meg hvordan man kobler motorer og sensorer på en Robotic Command eX-



7.6 I Kjartan og Ann-Marits båt på Trondheimsfjorden.

plorer (RCX). Når han blir stor, skal han ha samme jobben som mamma, sier han, for der leker man hele dagen.

Informatikkepoken er snart over, og det gir plass for drømmeepoken. Jeg drømmer om å tilbringe sommeren på ei lita



7.7 Informatikkstudenter på jobb uten datamaskin.

hytte ved Trondheimsfjorden. Om 20 år skal jeg sitte der og le sammen med mine nye og gamle venner rundt midnatt, med sola som aldri går ned bak Fosen-fjellene. Men når bladene på trærne blir røde og gule i september, vil jeg dra til Toscana, og tilbringe vinteren i nærheten av San Rossore-parken. Da kan jeg være sammen med mine venner, og snakke med dem om nåtid og framtid – ikke bare om minner. Jeg vil se mine venner bli gamle – både italienere og nordmenn. Venner har alltid vært min styrke, og jeg drømmer alltid om å treffe nye. Jeg drømmer om å fortsette å le og eksperimentere med nye undervisningsmetoder. Jeg håper at jeg aldri slutter å gråte over mine feil, og at jeg fortsatt vil se entusiasmen i øynene til studentene som lærer sammen med meg. Jeg vil fortsette å føre samtaler om prinsipper og konsekvenser av informatikken, og leke med Aibo-hunder, Lego-roboter og de andre monstrene som kommer. Den som slutter å leke, har tapt. Kanskje vil studentene og jeg i fellesskap oppfinne noe genialt, så vi kan bygge bedrifter som vil revolusjonere drømmeepoken, hvor 50-åringer finner nye jobber hvor de kan arbeide og leke sammen med de unge.

Informatikkepoken med effektivitet og raskt tempo er slutt. Jeg føler meg kvikk i hodet, munter – og litt klok – etter disse tyve årene med informatikk – eller 10 100, som det heter i binærsystemet. Det har skjedd mye i denne epoken, fra de første PC-ene kom på 80-tallet, til Internett og «den nye økonomien», Java, mobiltelefoner og Aibo-hunder. Det er verken merkverdig eller innbilske å føle seg klok når man har overlevd en hel epoke.