



Churchills elektroniske hemmelighet

Av Øyvind Teig

Området Bletchley Park er på flere hundre mål, og i 1944 arbeidet det 7000 mennesker der. De kunne levere flere tusen dekrypterte tyske og japanske krigsmeldinger hver dag. Churchill kalte stedet for sin «ultrahemmelighet - min gylne gås som aldri kakler». Tyskerne oppdaget aldri at meldingene deres ble lest, selv ikke tyske krigshistorikere skal ha vært klar over dette! Her ble verdens første elektroniske datamas-

Verdens første datamaskin var slett ikke den amerikanske ENIAC, slik det ble hevdet i programmet Puck på NRK TO nylig. Den var engelsk og ble tatt i bruk i 1943 for å dekode krigsmeldinger.

kin konstruert i 1943, og hele ti av dem var i drift i over et år. I programmet Puck på NRK TO oppga de at verdens første datamaskin var den amerikanske ENIAC som ble bygd i 1946. De hadde sikkert slått opp i et anerkjent leksikon. Men dette er altså ikke riktig.

Bletchley Park holdt på å bli jevnet med jorden for noen år siden. Markedet ville først ha næringspark, så boliger, eierne hadde flyttet virksomheten. Noen personer med tidligere tilknytning til stedet så hva som var i ferd med å skje, og forfattet et brev som ble personlig levert i Dow-

ning Street. British Telecom rakk ikke å svinge kula på mer enn en brakke - huset hvor pionervirksomheten med datamaskiner hadde foregått. Nå har en stiftelse tatt over og etablerer museum der, og flere high-tech-museer skal etter hvert inn i bygningene.

Hjernekraft fra universitetene

Ordren fra Churchill til spesialistene i Bletchley Park var at de skulle dekode tyske meldinger som var kodet med en maskin kalt Enigma - gåte. Senere bød den mye mer kompliserte Lorentz-maskinen på de virkelige harde nøttene. Hjernekraften ble hentet fra universitetene, Bletchley Park ligger midt mellom Oxford og Cambridge. En av hjernene tilhørte en mann ved navn Alan Turing.

Turings arbeid i Bletchley Park høstet ham ingen anerkjennelse mens han levde. Han døde tragisk som 41-åring i 1954 av blåsyre. På skolen var Turing en som kunne lære alt, men bli lært nesten ingenting. Han ble «fellow» ved Kings College i Cambridge alt som 22-åring. Året etter produserte han en artikkel som senere er blitt klassisk, *On computable numbers*, hvor han beskrev en logisk maskin som kunne utføre alle beregninger som kan utføres vha. en eller annen oppskrift eller algoritme. Denne logiske maskinen kalles en turing-maskin - det nærmeste man kan komme en vitenskapelig kanonisering. Turing-maskinen består av en uendelig lang tape som er delt opp i diskrete segmenter. Ett hode kan lese og skrive til et segment. En tilstandstabell bestemmer hva som skal skrives, avhengig av hva som leses, og om hodet skal kjøres en posisjon til venstre eller til høyre. Tabellen har et start og et stoppunkt. Turing viste at alle problem som kan beskrives vha. en oppskrift eller algoritme, kan programmeres inn i en slik tilstandstabell. Dette vil også si at enhver datamaskin kan simuleres vha. en turing-maskin, også en Pentium Pro! Turing viste også at det å komme frem til denne tilstandsmaskinen - eller det programmet man ønsker - ikke er mulig med en formel, man må prøve og feile til målet er nådd! Uansett hvilken formel man måtte finne på, så vil kompleksiteten før eller senere

ta igjen formelen. Det første eksempelet på et slikt problem var å finne en formel for når en turing-maskin stoppet (Halting problem). Det faktum at det ikke finnes noen algoritme for å løse et så enkelt forklart problem, er nesten ikke til å tro for oss som ønsker å bli matematikere i det neste liv.

Et av disse problemene ble oppdaget på 1960-tallet av en matematiker ved navn Tibor Rado ved Ohio State University. Han lurte på hvor mange enere en gitt turing-maskin kunne skrive til en tom tape før den stoppet. Problemet ble kalt busy beaver, og svaret er kjent for en maskin med 1, 2, 3 og 4 tilstander, men ikke for en 5-tilstands maskin! Det arrangeres konkurranser, og man mente at 501 enere var maksimum. Men alle de 63.403.380.965.376 fem-tilstands tabellene var selvsagt ikke testet! I tillegg, det er heller ikke mulig å forutsi hvor mange transisjoner hver enkelt tilstandstabell vil gjennomgå før den eventuelt stopper, eller om den i det hele tatt stopper.

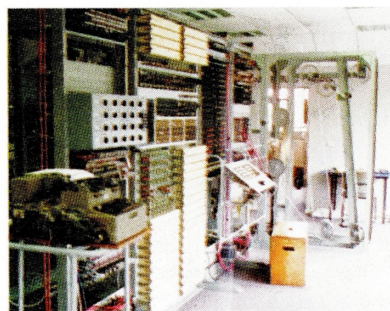
Turing-maskinen er blitt en slags meterstokk i det faget som senere er blitt kalt kompleksitetsteori. Turings arbeid før krigen etterlot altså dype spor. Da krigen kom, ble han satt til å arbeide i kryptoanalyseenheten Bletchley Park for det engelske forsvaret. Oppgaven var å finne løsnings på hvordan kodede meldinger kunne dekodes. Selv om Turing hadde brillante løsninger, ble han oppfattet som en merkelig skrue. Håret hans var uflidd, han kledte seg merkelig, oppførte seg rart og tilbaketrukket. Han hadde store problemer med å samarbeide med andre. Andrew Hodges kaller han for databehandlings Trotsky. Likevel var denne mannen sentral i Bletchley Park. Inne i disse brakkene, som fikk betegnelsen Hut 3, Hut 4 osv., klekket Turing, og en del andre, ut de algoritmene og de maskinene som lurte innholdet ut fra tyskeres meldinger. De fleste brakkene står i dag, men ennå er finerplater spikret for en del av vinduene.

I løpet av 1943 ble verdens første elektroniske datamaskin konstruert, nesten uten koblingskjemaer, av en håndfull ingeniører. Turing var matematiker og tuklet ikke med slikt. Her var veien fra ide til oppkoblinger

kort. Maskinen ble skrudd fra hverandre og fraktet til Bletchley Park. I løpet av 1944 hadde de hele ti maskiner der som kunne utføre fem instruksjoner samtidig og hadde 2500 radiorør. Programmet besto av et sett med brytere som så å si omdefinerte mikrokoden - hvert program definerte derfor en ny prosessor. Mange historikere tror nå at uten disse menneskene, og disse maskinene, ville D-dag ha kommet to år senere. Etter krigen beordret Churchill at alle maskinene skulle reduseres til deler ikke større enn en manns hånd. Slik ble det, og Tornerose-sønnen senket seg over det som hadde hendt.

Gjenoppbyggd

Men i sommer sto en ny Colossus-maskin på Bletchley Park, med varme, glødende radiorør, og utførte beregninger! Tony Sales, en tidligere rørforsker og Secret Service-agent, fikk ideen for seks år siden da han jobbet med å restaurere gamle datamaskiner for Science Museum. Sales måtte jobbe ut fra et halvt dusin fotografier. Han fant riktige brytere og deler fra gamle telefonsentraler som nettopp var satt ut av drift. Radiorør gikk det greit å få tak i. Koblingskjemaene fantes det bare brokker av; likevel har Sales greid å rekonstruere maskinen. Denne gangen er hver minste skrue beskrevet i et CAD-verktøy.



Du kan se både Colossus-kopien, en Enigma, en Lorentz-maskin, den flotte herregården og de lave, triste hyttene hvis du drar til Bletchley Park (Tel: 0044 1908 640404). Du kan komme dit med bil, se etter Milton Keynes på kartet, eller ta toget fra Euston stasjon i London. Eller du kan sette deg dypt ned i en god stol noen kvelder og lese Andrew Hodges spennende biografi om Alan Turing (Vintage, ISBN 0-09-911641-3). ■