

# INFORMATIK I ETT 10 000 ÅRIGT PERSPEKTIV

5 000 år bakåt och 5 000 år framåt

# VEM ÄR JAG?

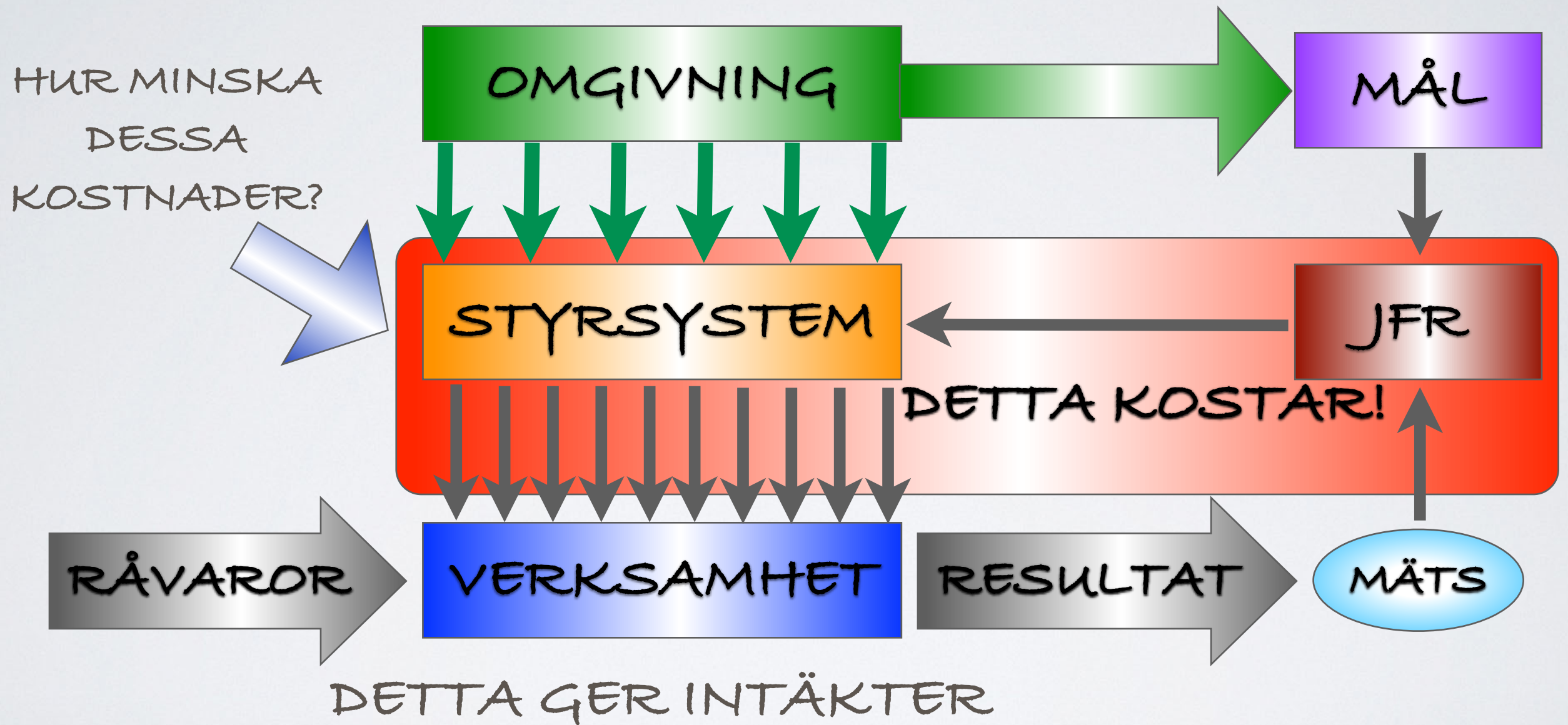
- Per Flensburg, professor emeritus i informatik vid Högskolan Väst ([per@flensburgs.se](mailto:per@flensburgs.se))
- Har arbetat vid olika universitet och högskolor i 47 år (Lund, Köpenhamn, Växjö och Trollhättan)
- Njuter numera mitt otium cum dignitate i Tärby utanför Fristad
- Det här föredraget finns på <http://perflensburg.se/10000>



# INFORMATIK

- Handlar om hur man på bästa sätt ska kunna utveckla och konstruera (datoriserade) informationsbehandlingssystem som fungerar bra, är lätta att använda och sparar kostnader åt organisationen
- Numera handlar ämnet mycket om sociala media, IT i offentlig verksamhet och om effekter på samhället
- När ämnet startade 1966 fanns det inte något informationssystem i de flesta företag.
- Därför började man från scratch med att utveckla dem.
- Detta kallas för **systemutveckling** och man använde sig av en **systemutvecklingsmodell**

# STYRT SYSTEM

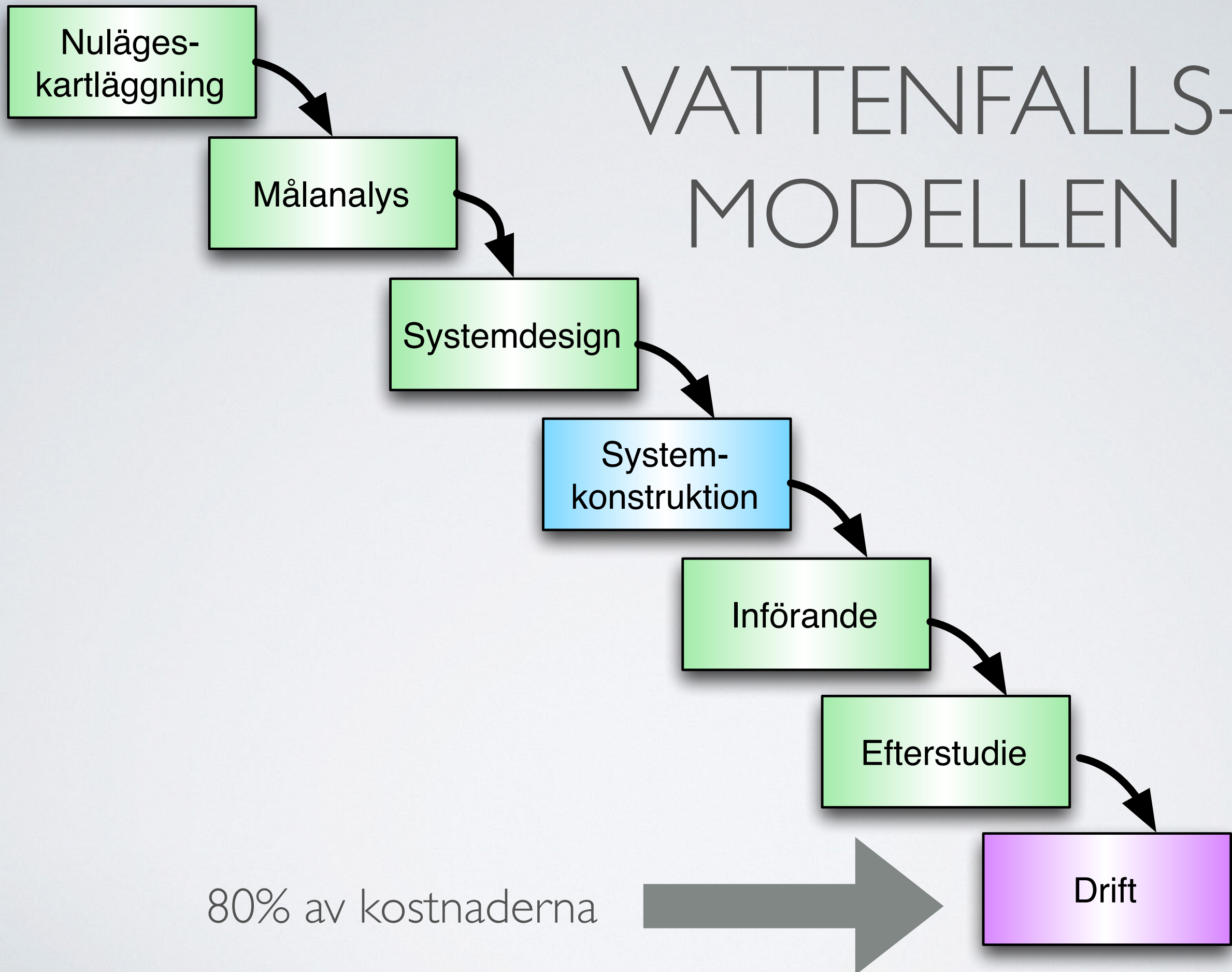




# SYSTEMUTVECKLING 1967

- Hur fungerar företaget? (Nulägeskartläggning)
- Hur vill man det ska fungera? (Målstudie)
- Hur ska den nya verksamheten utformas?  
(Systemstudie)
- Konstruktion av det nya systemet (programmering, konfigurerering)
- Införande (utbildning, registeruppläggning etc.)
- Hur gick det? (Efterstudie)
- Detta var kärnan i dåvarande informatiken (ADB)

# VATTENFALLS- MODELLEN



80% av kostnaderna





# MÄNSKLIGHETENS GRYNING

Hur det hela började



Redskapen ökade människans förmåga och gav henne på så sätt mer tid



Redskapen åstadkom också en delning av arbete och ekonomi

# EKONOMI?

- Några var bättre på att göra redskapen och några var bättre på att använda dem
- Genom att dela upp arbetet utnyttjades varje persons förmåga och stammen som helhet vann på det
- Men spjuttillverkaren måste lita på att jägarna gav honom mat och jägarna måste lita på att spjuttillverkaren gav dem goda och effektiva spjut
- Detta krävde information för att bli rättvist
- Och dessvärre kontroll.





# DEN FÖRSTA APPEN

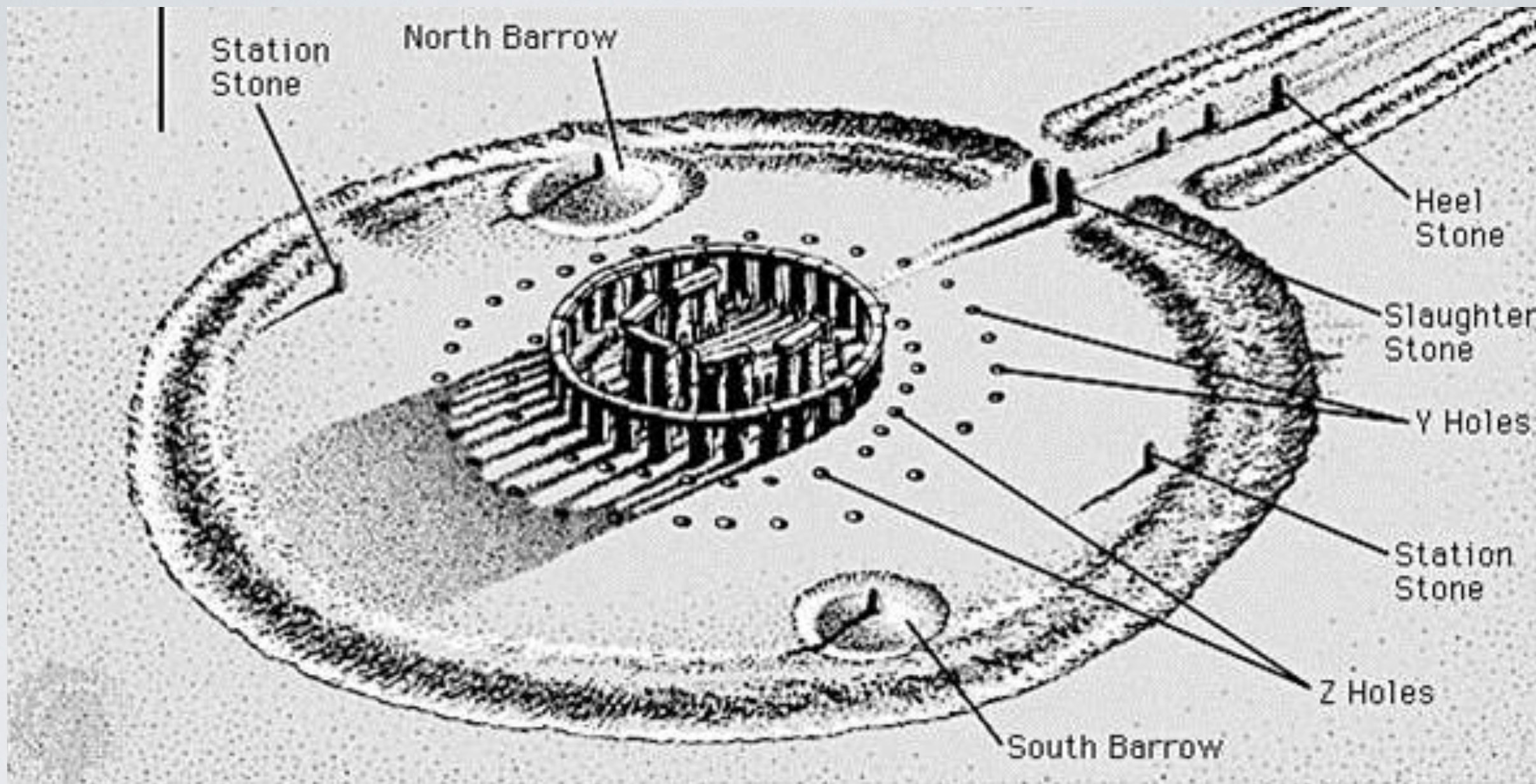




# STONEHENGE

3100 år f Kr, dvs 5000 år sedan!



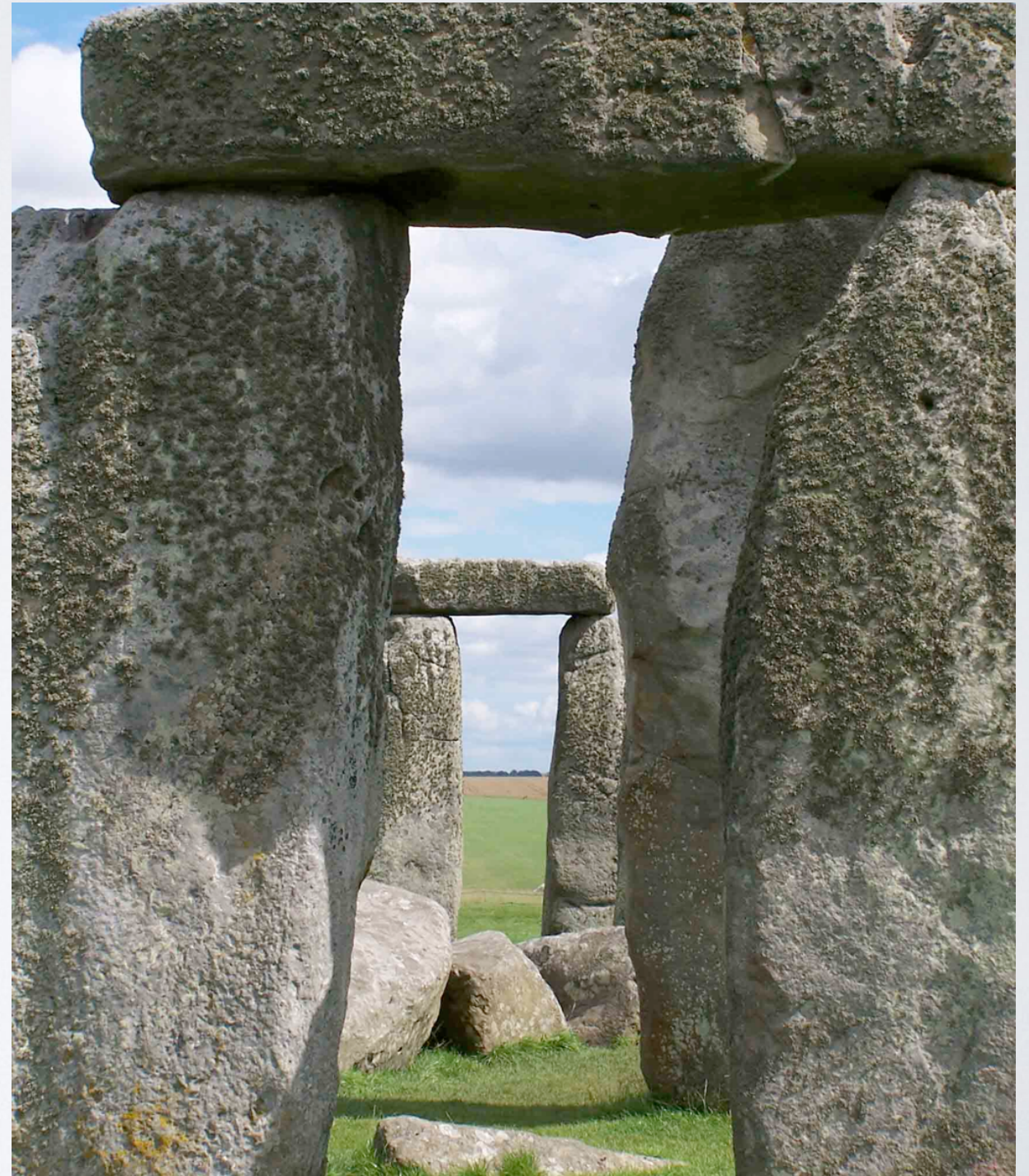


MONUMENTET VAR STORT...



# MEN VAD VAR STONEHENGE?

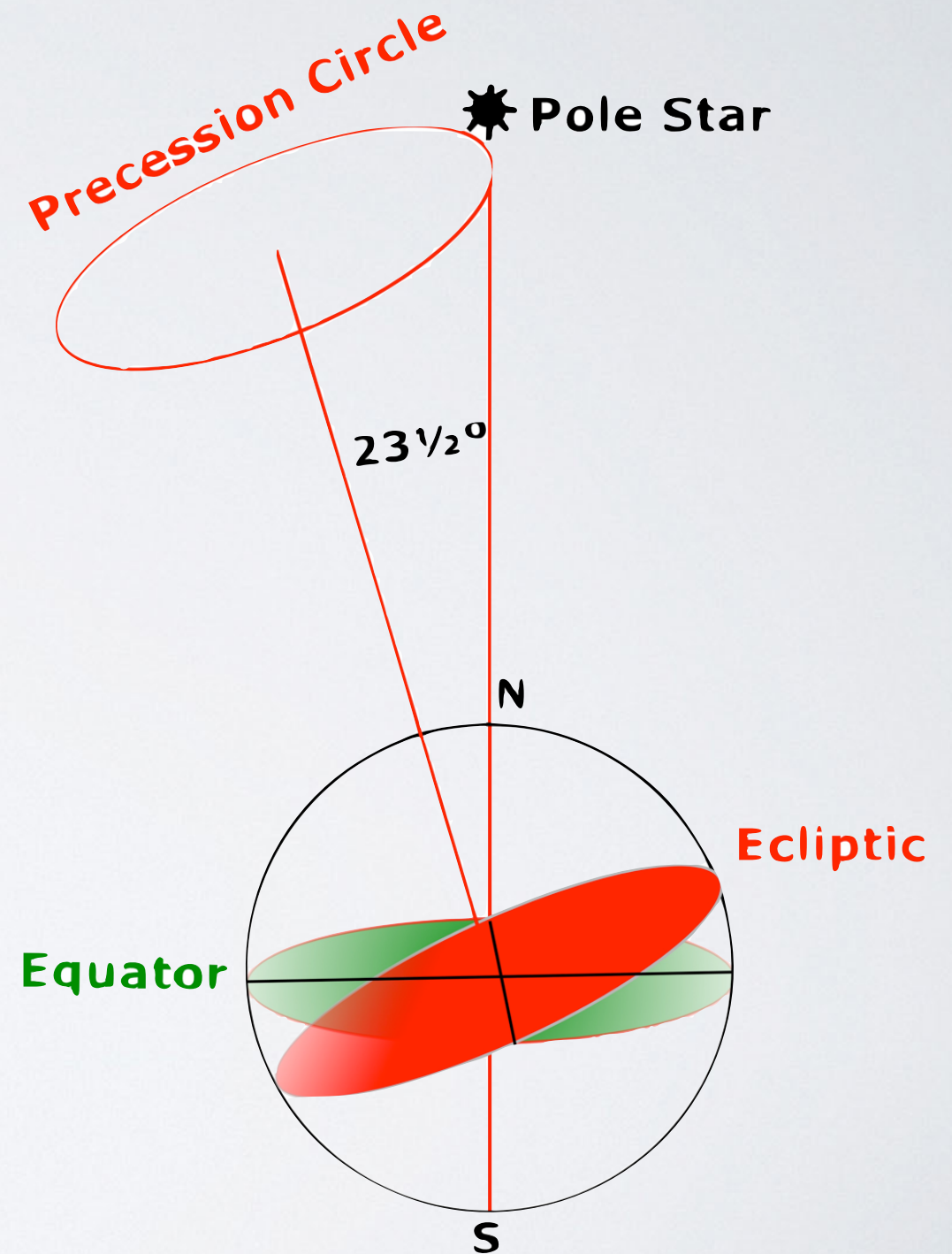
- Man vet inte riktigt, men troligen var det en sorts kalender.
- Vid sommarsolstånd, vårdagjämning etc. gick solen upp i speciella valvbågar om man stod på vissa ställen.
- På så sätt visste man ungefär datum



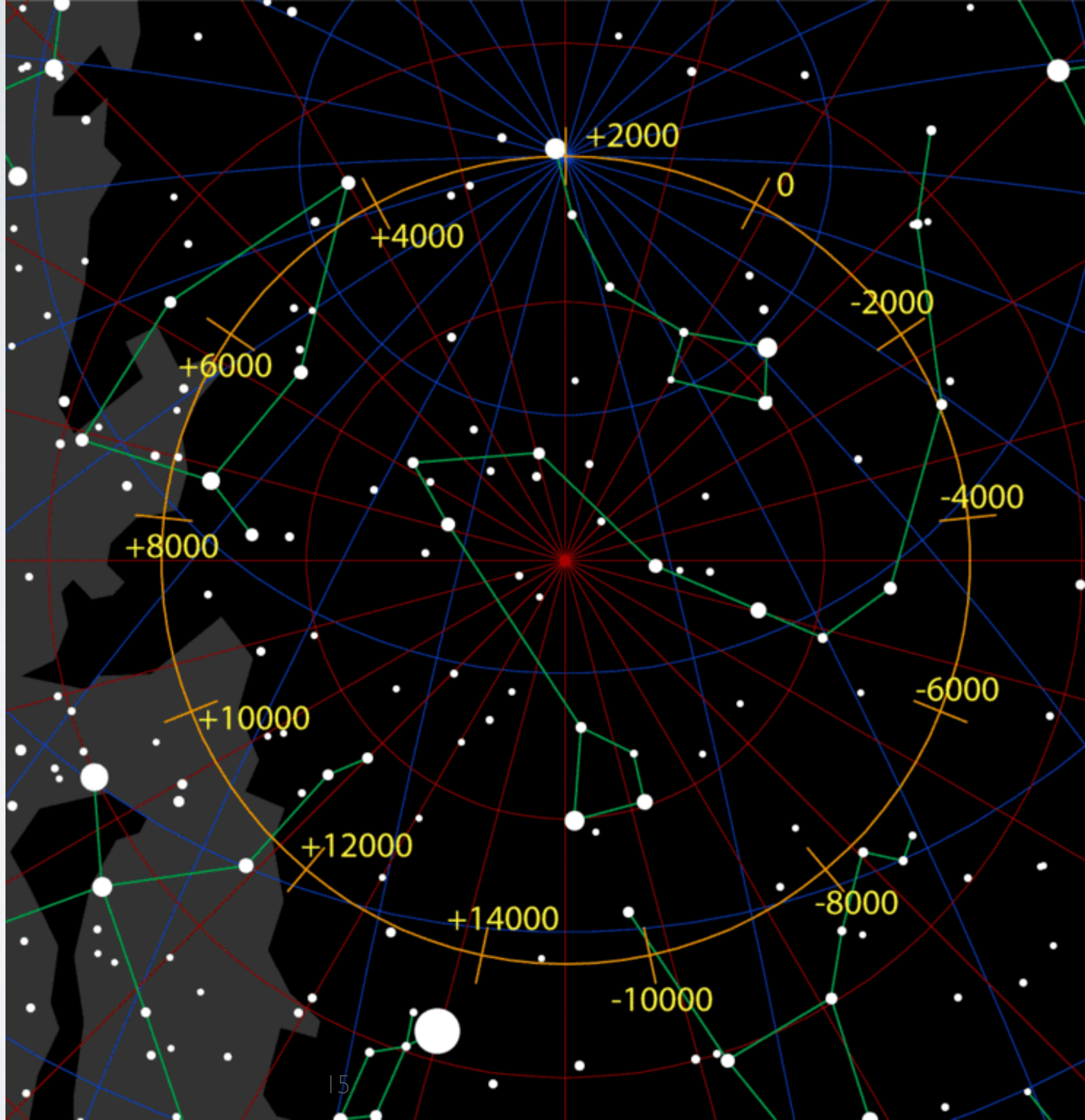


# PRECESSIONEN

- Jordaxeln lutar  $23,5^\circ$  mot det plan jorden rör sig i runt solen (Ekliptikan)
- Men den rör sig också runt i en cirkel på ca 26000 år.
- Så nu stämmer inte kalendern...



# POLSTJÄRNNAN GENOM ÅREN





# VARFÖR ÄR STONEHENGE EN APP?

- Det finns ett program, nämligen kunskapen om datum då solen visar sig i vissa valvbågar.
- Det finns användare, nämligen prästerna
- Det finns systemutvecklare: De som räknar ut var stenarna ska stå
- Det finns programmerare: De som placerar stenarna på rätt ställe
- Det finns tekniker: De som hugger ut stenarna



# KILSKRIFT





# DEN FÖRSTA CIVILISATIONEN

- De första fragmenten från högre civilisation är de sumeriska kilskriftstavlor från ca 2500 BC
- De var i själva verket fastighetsförteckningar, taxeringslängder, rekvisitioner och annan administration
- Det innebär att man sparade informationen för senare bruk och att det fanns rutiner för bruk och uppdatering, kort sagt grundläggande funktioner i ett informationssystem!
- Alltså är informatik en mycket gammal vetenskap!



# ÄLDRE CIVILISATIONER

- De äldre civilisationerna hade alla en stark ledare och täckte en stor yta
- För att hålla hop riket fanns det rimligt självstyrande provinser, men de hade ingen stark armé. Den fanns centralt
- Det krävdes god kommunikation mellan centrum och periferi. När denna kommunikation fallerade, försvann civilisationen





# MEDELTIDEN



# GILLEN OCH KÖPMÄN

- En del hantverkare, t.ex. smeder, fick mer makt om de slöt sig samman i s.k. gillen
- Hantverkarna skapade viktiga ting och köpmännen hjälpte dem att både sälja sakerna och skaffa råvaror
- Kryddor, salt, juveler, kol etc. tillhandahölls också av köpmännen liksom mat för både folk och få i städerna
- På så sätt skapades handel och företag uppkom
- Man gjorde långa resor för att få tag i eftertraktade varor
- Allt detta krävde information och informationsbehandling

# AFFÄRSINFORMATION

- Lagerstyrning
- Kundregister
- Ordermottagning
- Det man handlade med var antingen mycket dyrt (juveler, kryddor m m) eller sånt som behövdes för att överleva (salt, redskap, kol m m)
- Den dubbla italienska bokföringen introducerades av Luca Pacioli år 1494, men muslimerna använde samma principer redan på 1200-talet





# INDUSTRIELLA REVOLUTIONEN



# INDUSTRIELLA REVOLUTIONEN

- Införde arbetstimmar i fabrikena och konkurrens
- Fabrikena behövde många och, på grund av konkurrens, underbetalda arbetare och på så sätt skapades industrisamhället
- Arbetarna organiserade sig i fackföreningar med strejk som det ultimata vapnet och efter 200 år fick de rimliga arbetsvillkor och lön
- I början av 1900-talet introducerade Taylor scientific management och löpande bandet infördes
- Detta innebar en strikt åtskillnad mellan utförande och planering av arbete



# URSPRUNGLIG GRUNDIDÉ

- I det kapitalistiska samhället råder konkurrens.
- Ett viktigt konkurrensmedel är priset
- Att minska kostnaderna för framställning av varor och tjänster är därför mycket viktigt
- En stor del av kostnaderna består av administration
- ADB handlade om metoder för att minska de administrativa kostnaderna



# ADMINISTRATION

1. Vad har gjorts?
  2. Vad skulle ha gjorts?
  3. Hur blev det?
  4. Vad kommer att göras?
  5. Hur ska vi förbättra resultatet?
- Uppföljning
- Planering
- 
- ```
graph LR; Q1[1. Vad har gjorts?]; Q2[2. Vad skulle ha gjorts?]; Q3[3. Hur blev det?]; Q4[4. Vad kommer att göras?]; Q5[5. Hur ska vi förbättra resultatet?]; U[Uppföljning]; P[Planering]; Q1 --- U; Q2 --- U; Q3 --- U; Q4 --- P; Q5 --- P;
```



# PROBLEM MED DENNA MODELL

- Olika uppfattningar om målet, mätning etc
- Intressenter och intressentmodellen
- Mekanistisk syn på tillvaron
- Styrsignalernas verkan inte alltid uppenbar
- Människorna i organisationen reagerar oförutsett





# INFORMATIK I SVERIGE



# INFORMATIKENS FADER

Systemteori

Operationsanalys

Rationalisering

Börje Langefors



ADB



# INFOLOGI

- Börje hävdade att det var en skillnad mellan data och information
- Data var meningslösa symboler medan information var något som kunde användas av människorna
- Informationens betydelse för företaget betonades och Börje hävdade att med hjälp av datorer kunde man snabba upp databehandlingen
- Detta kallade Börje för infologi



# ORGANISATIONSFÖRFRÅGOR

- Under andra världskriget växte behovet av snabba numeriska beräkningar
- Detta ledde till ett helt nytt ämne: Numerisk analys (NA)
- De första datorerna tillverkades av numeriska analytiker och användes för numeriska tillämpningar
- Eftersom datorer var dyra och NA redan använde dem så samlokaliserades helt enkelt numerisk analys och ADB



# KONSEKVENSER

- ADB kom från samhällsvetenskap och samlokaliseras med naturvetare och ingenjörer
- Konflikter var oundvikliga eftersom ingen förstod den andres problem eller fattade vad de skulle användas till
- ADB blev i praktiken uppdelad i en teknisk del, ledd av Janis Bubenko och en företagsinriktad ledd av Börje Langefors
- Börje fick äran men Janis fick pengarna
- Båda levde i samma kvarter (Thulehem) i Lund. Börje är död nu

# JANIS

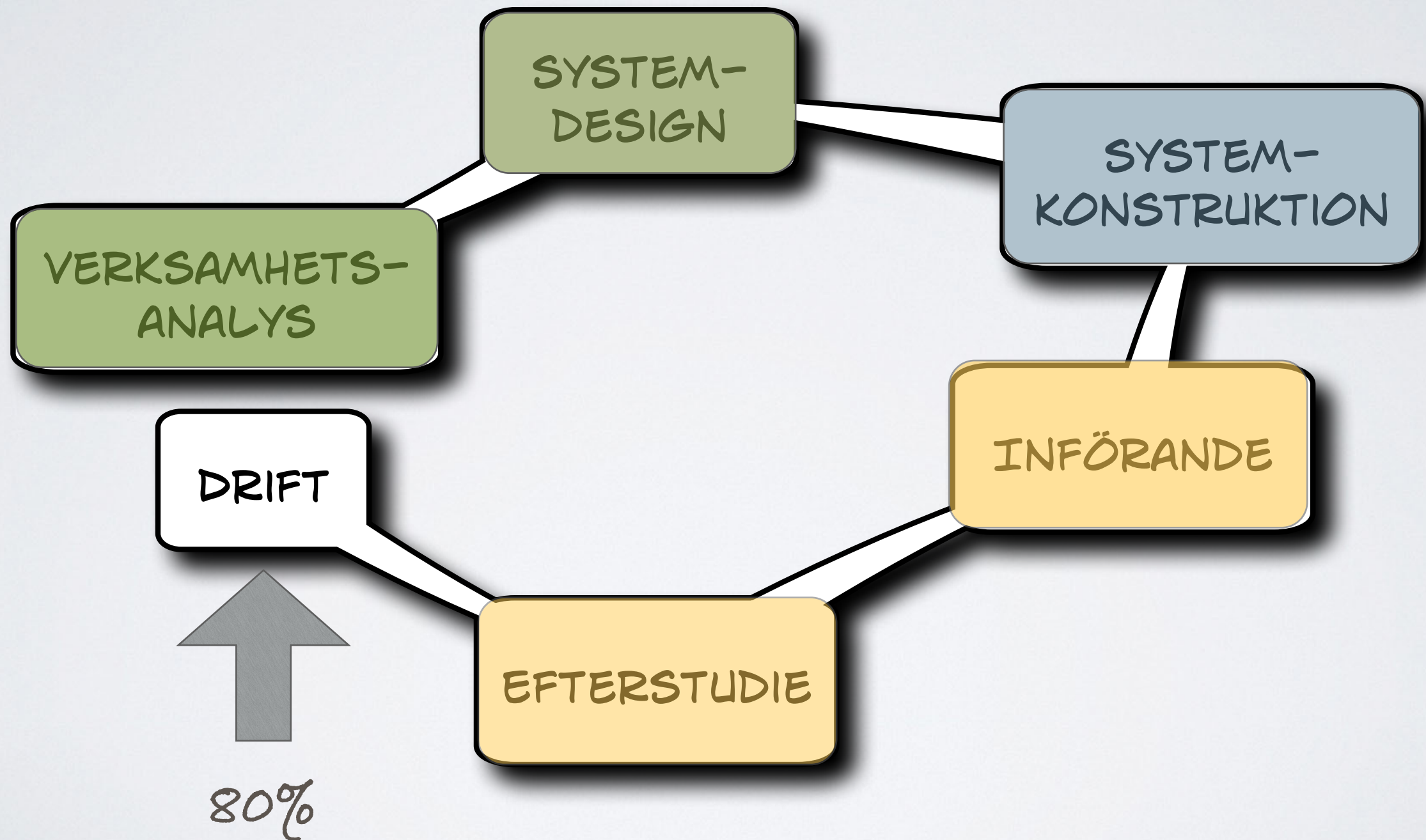




# UTVECKLINGEN AV IS

- 1:a generationen: Rationalisering av en funktion, till exempel lagerhantering. -75
- 2:a generationen: Renodlingen av processen, såsom order, lager-faktura, affärssystem 75-85
- 3:e generationen: Integrering av hela företaget, standardsystem, IRM, ERP 85-95
- 4:e generationen: Integration över hela leveranskedjan, alltså flera företag. 95-05
- 5:e generationen: E-förvaltning 05-15

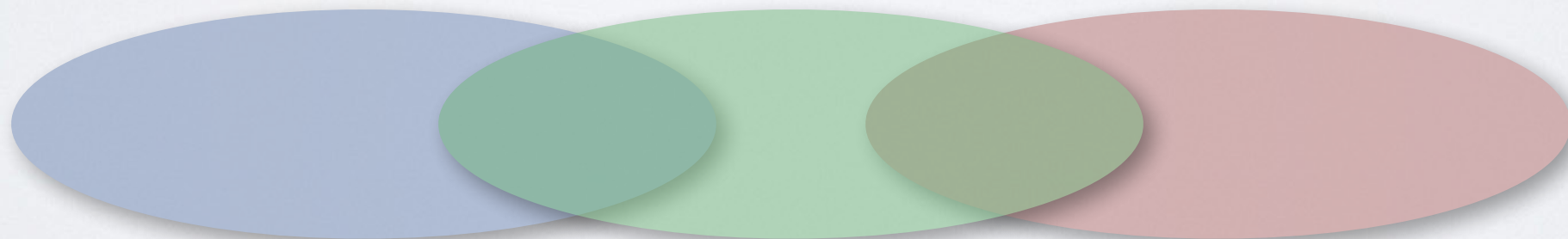
# SYSTEMUTVECKLINGSMODELL



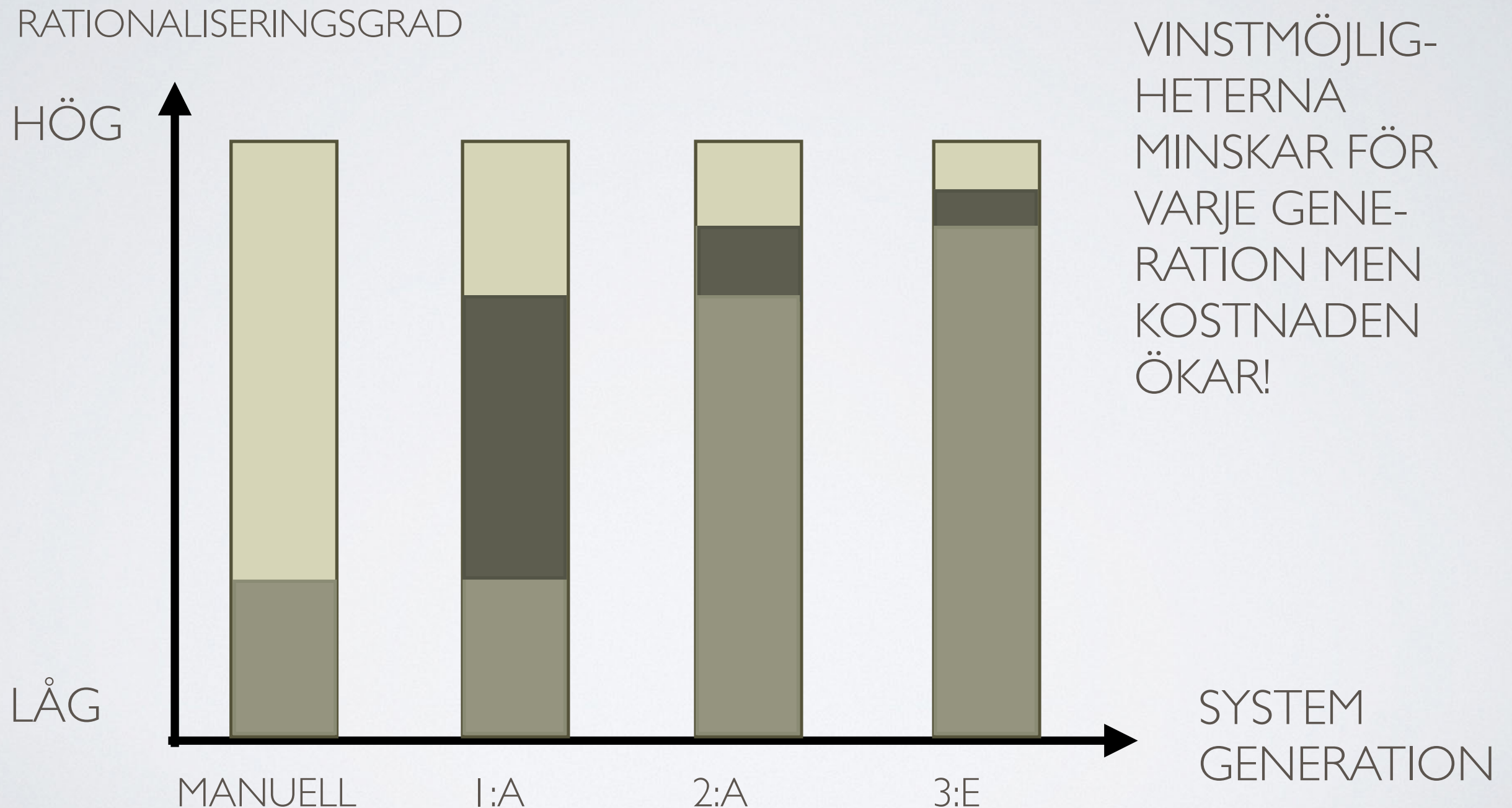


# UTBILDNING

- 1975 startade systemvetarlinjen (senare)  
-program
- Men det fanns fortfarande mycket överlappning mellan företagsekonomi, informatik och numerisk analys-
- Cobol, operationsanalys, systemutveckling och datorteknik fanns med i undervisningen



# SYSTEMUTVECKLING ÄR OBSOLET





# SYSTEMUTVECKLING IDAG

- Man skulle tro att systemutveckling inte är intressant idag. Men det är den!
- Fast idag menar man egentligen "systemunderhåll".
- Det handlar om att anpassa befintliga system, lägga till nya system och få de gamla systemen att prata med varandra
- På Högskolan Väst har vi ett mycket modernt program kring detta



# DATORN

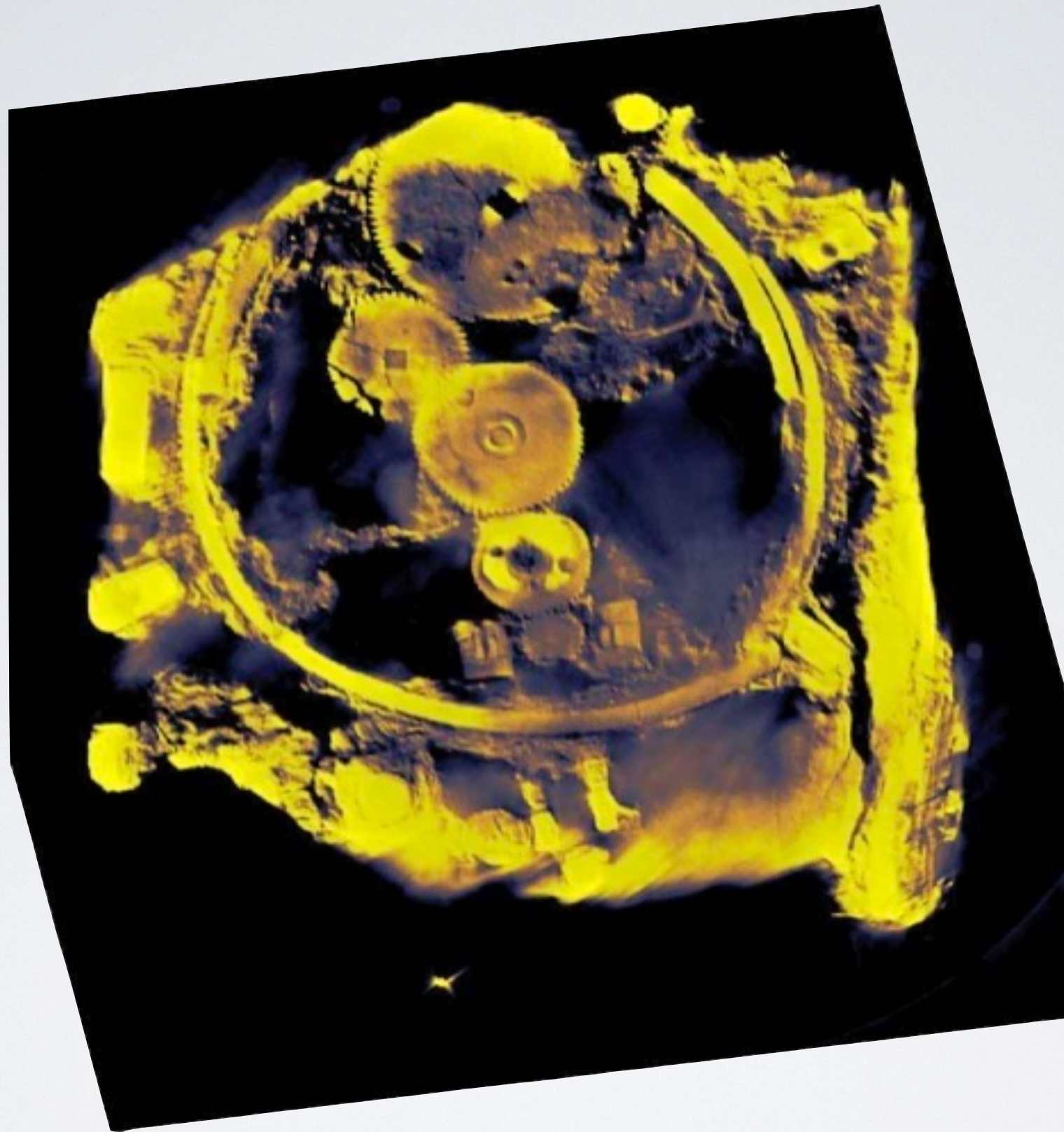
från kugghjul till IC-kretsar





**Antikythera Mekanismen 100 BC**





# Antikythera Mekanismen





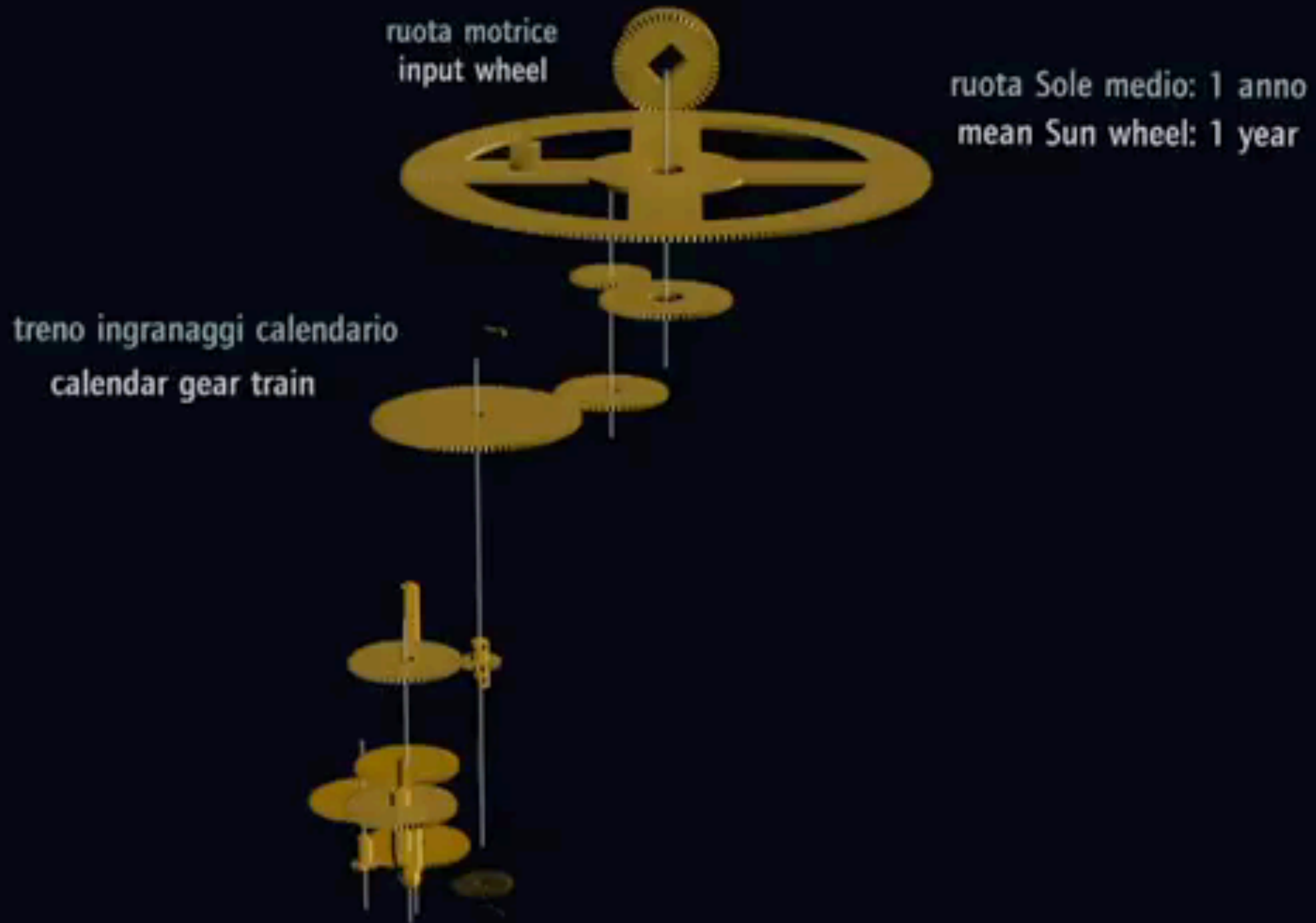
# Antikythera Mekanismen



# Antikythera Mekanismen



# An animation

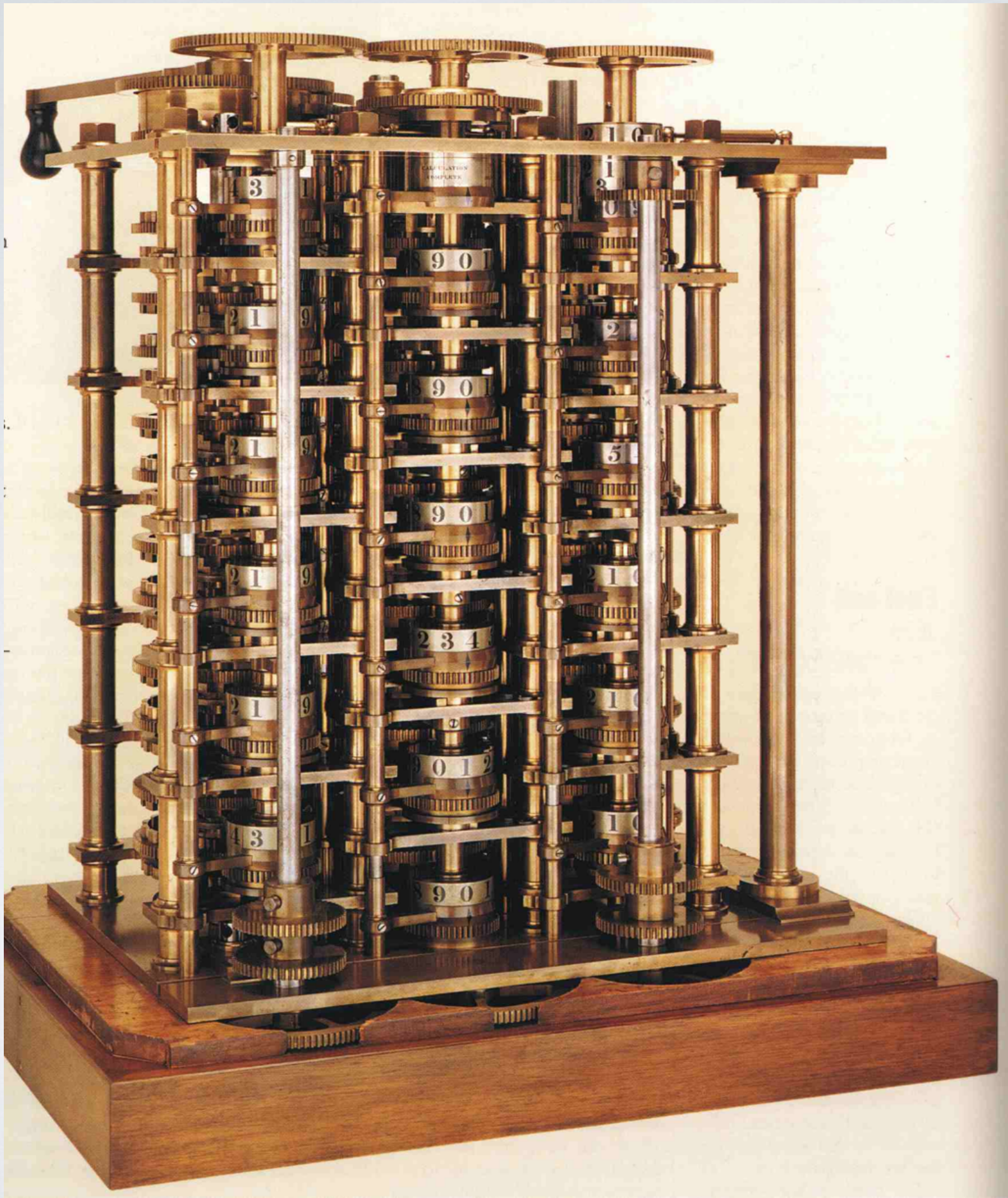


# CHARLES BABBAGE

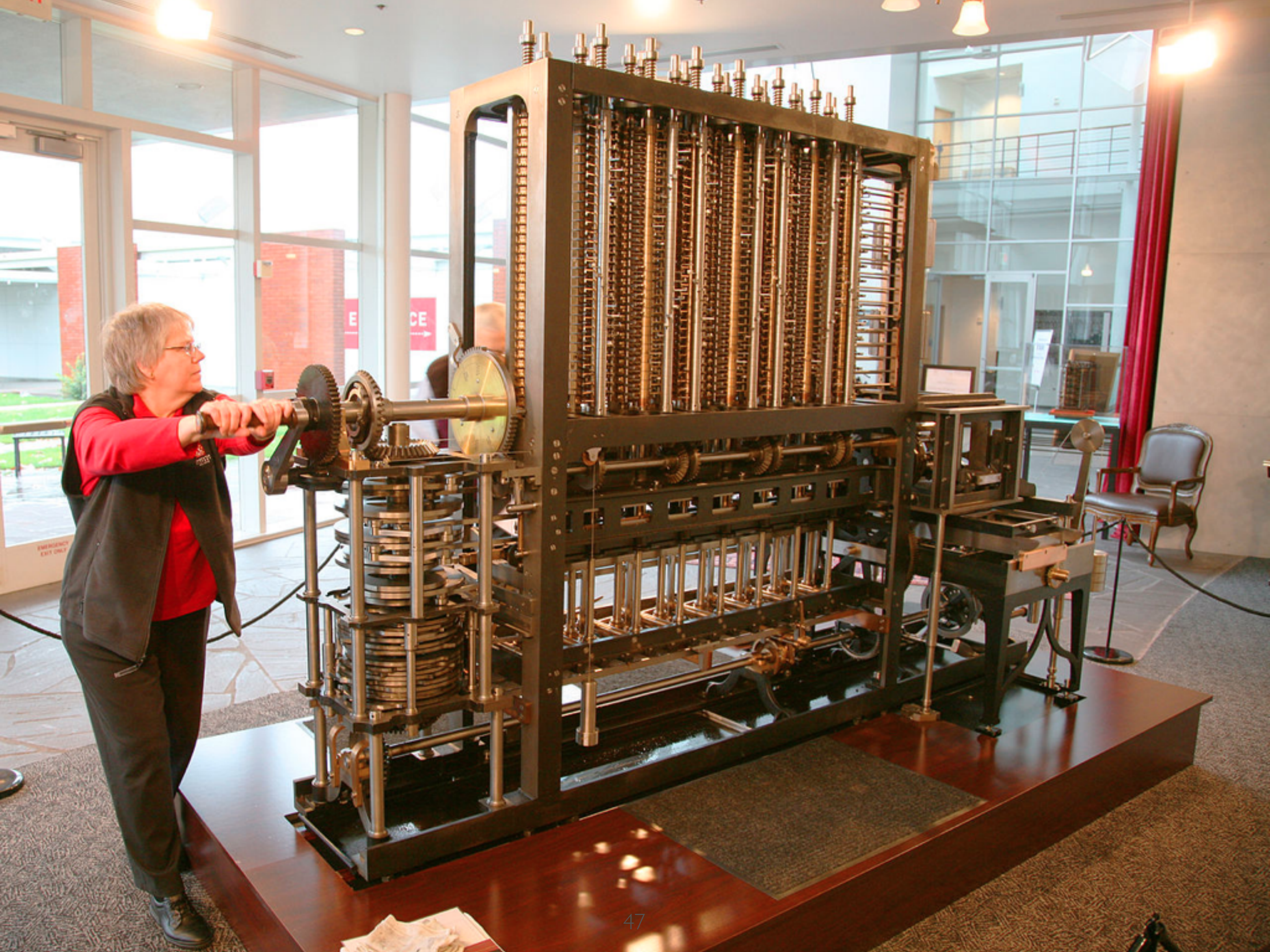
1792-1871













# ADA LOVELACE (1815 - 1852)



# KONRAD ZUSE (1910-1995)





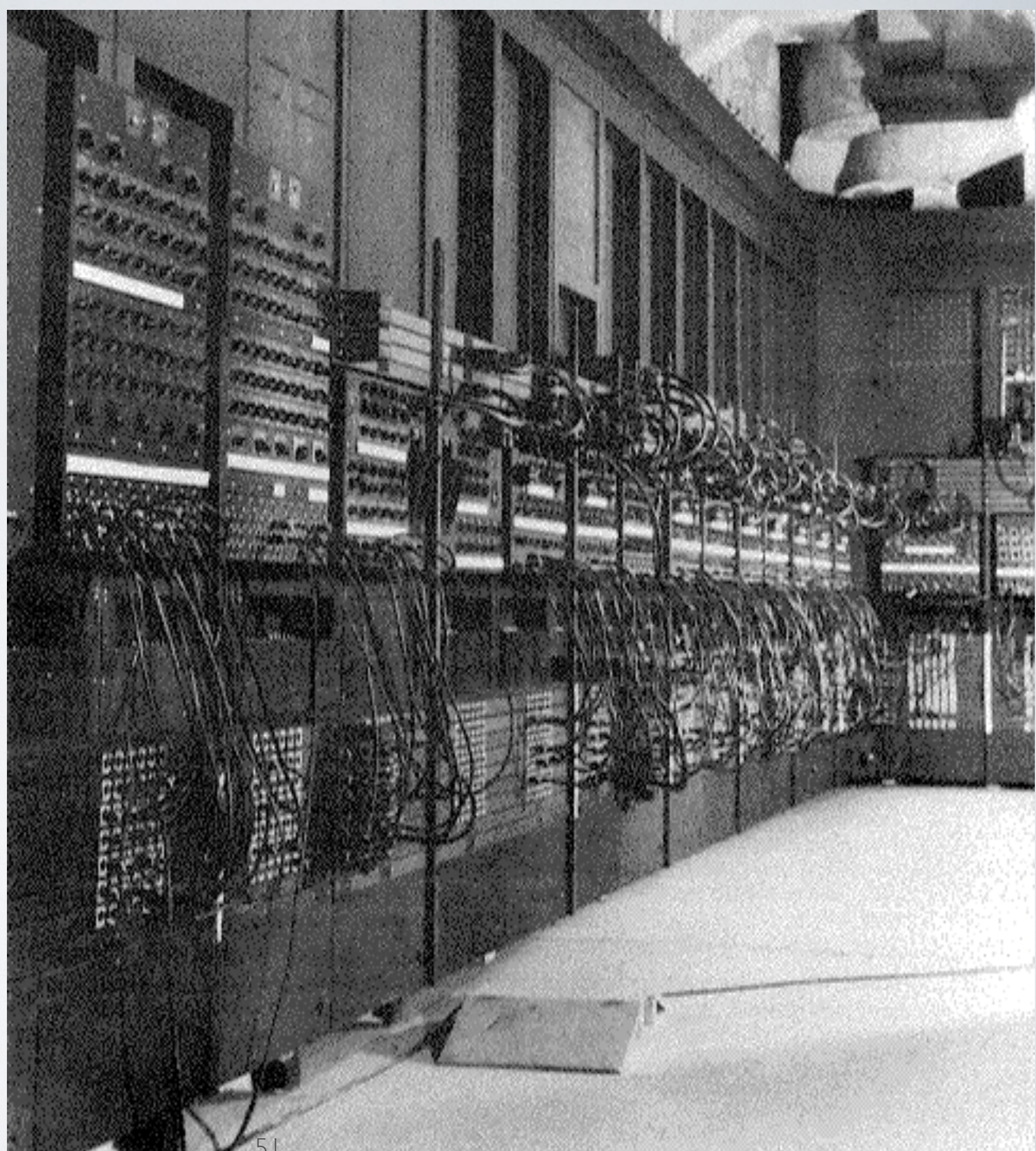
Z4





# ENIAC 1948

18,000  
elektronrör,  
70,000 motstånd  
och 5 miljoner  
lödpunkter







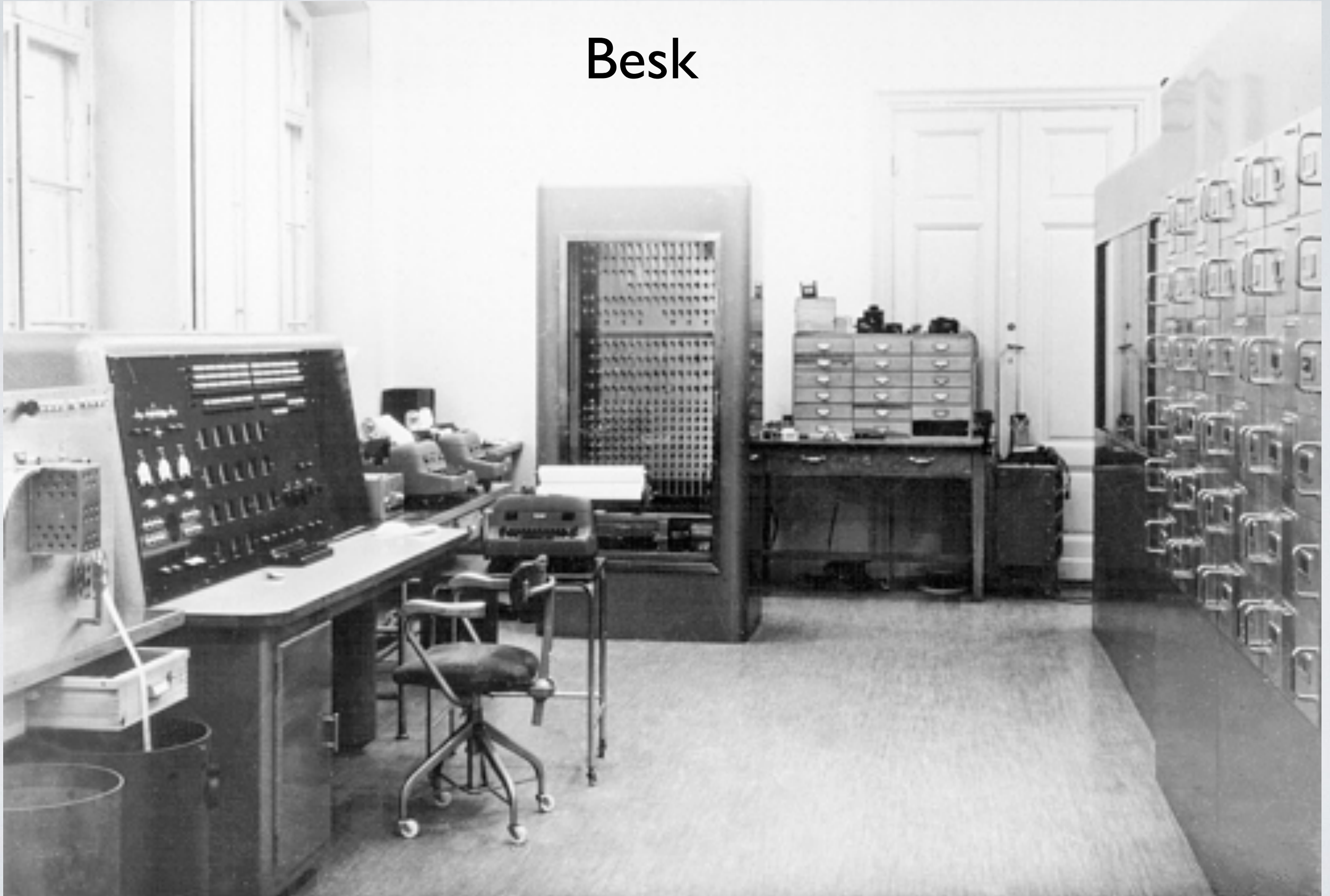


# Besk



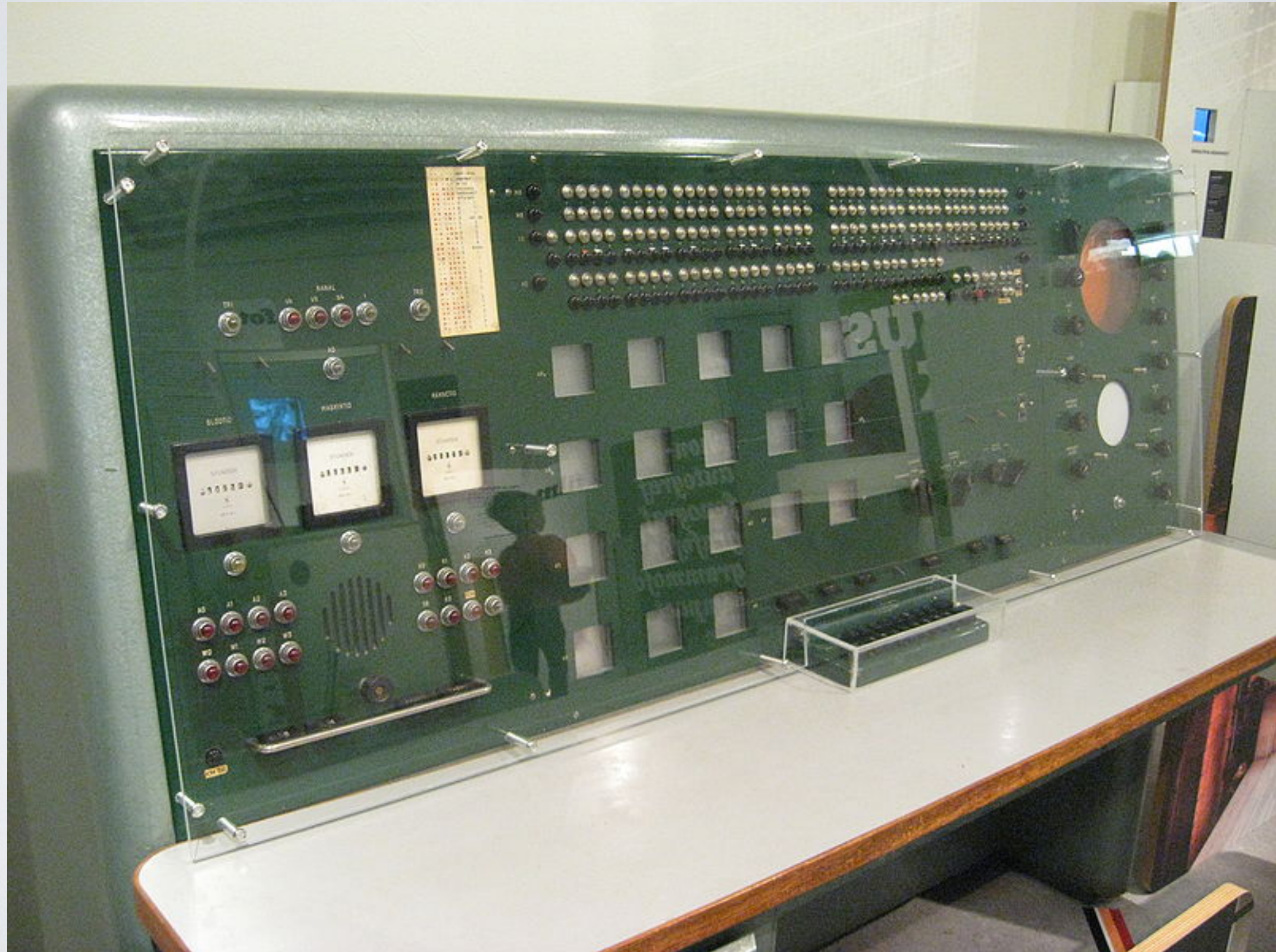


# Besk



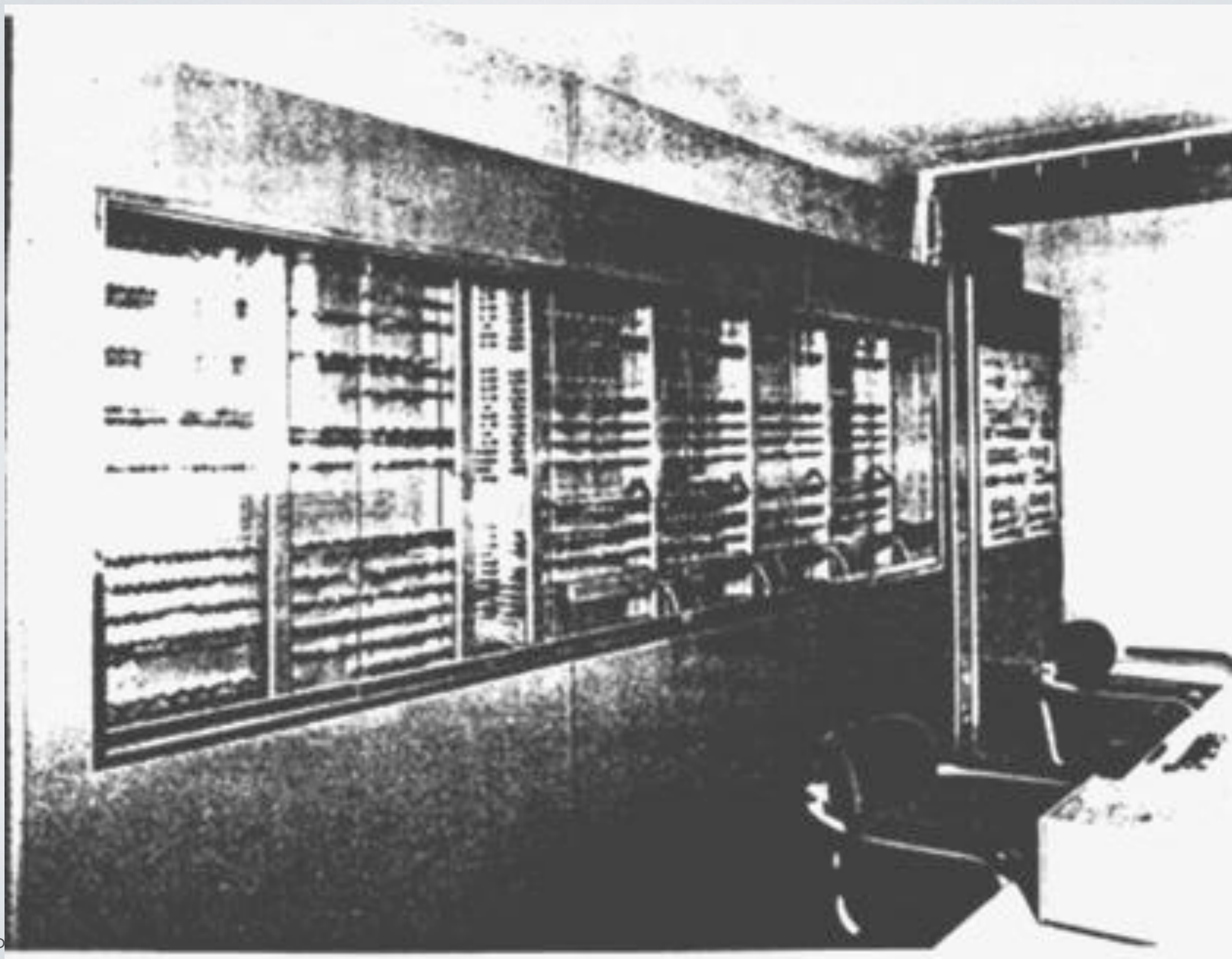


# KONTROLLPANEL

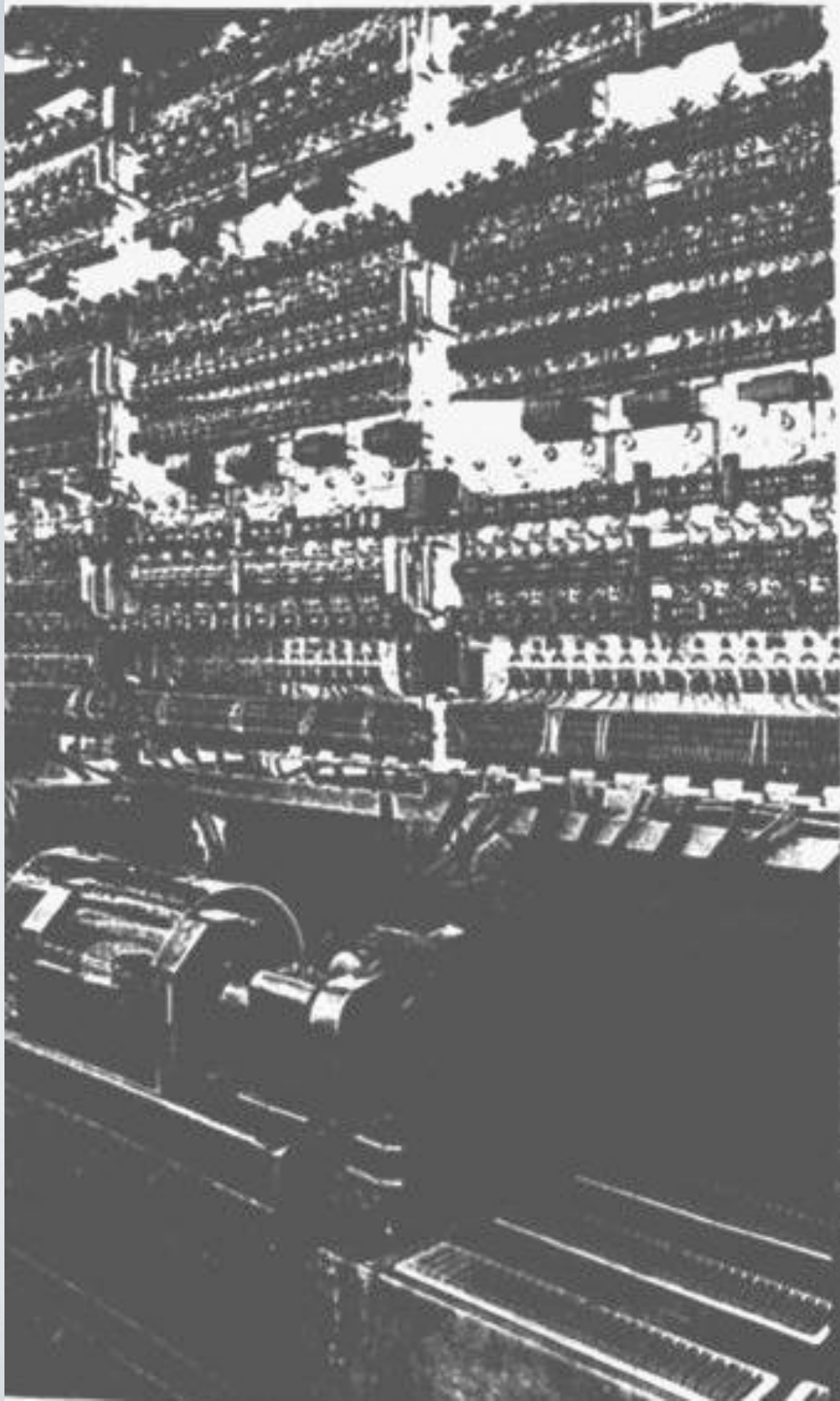




# Smil - framsida

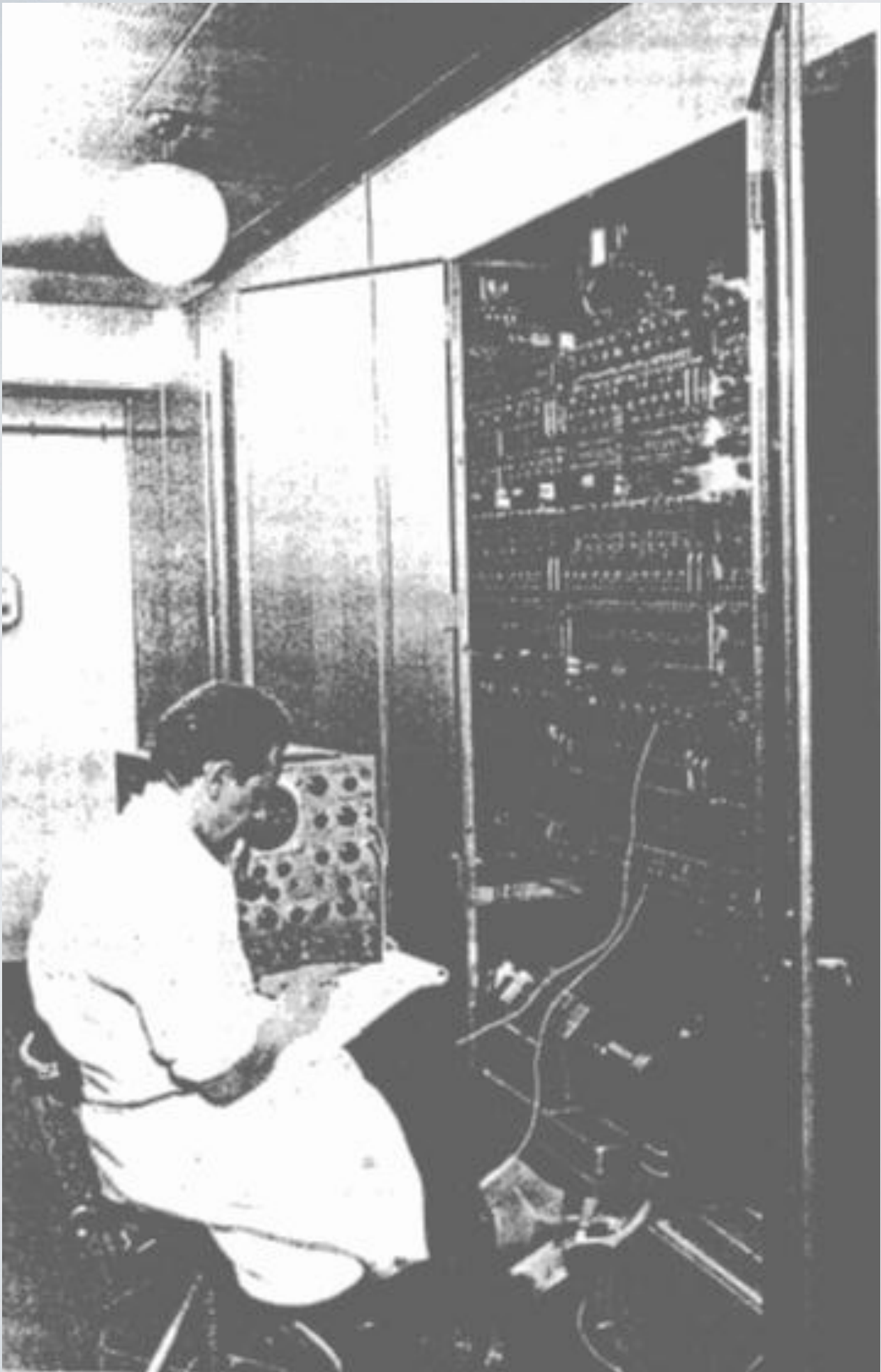






## Smil-trumminne

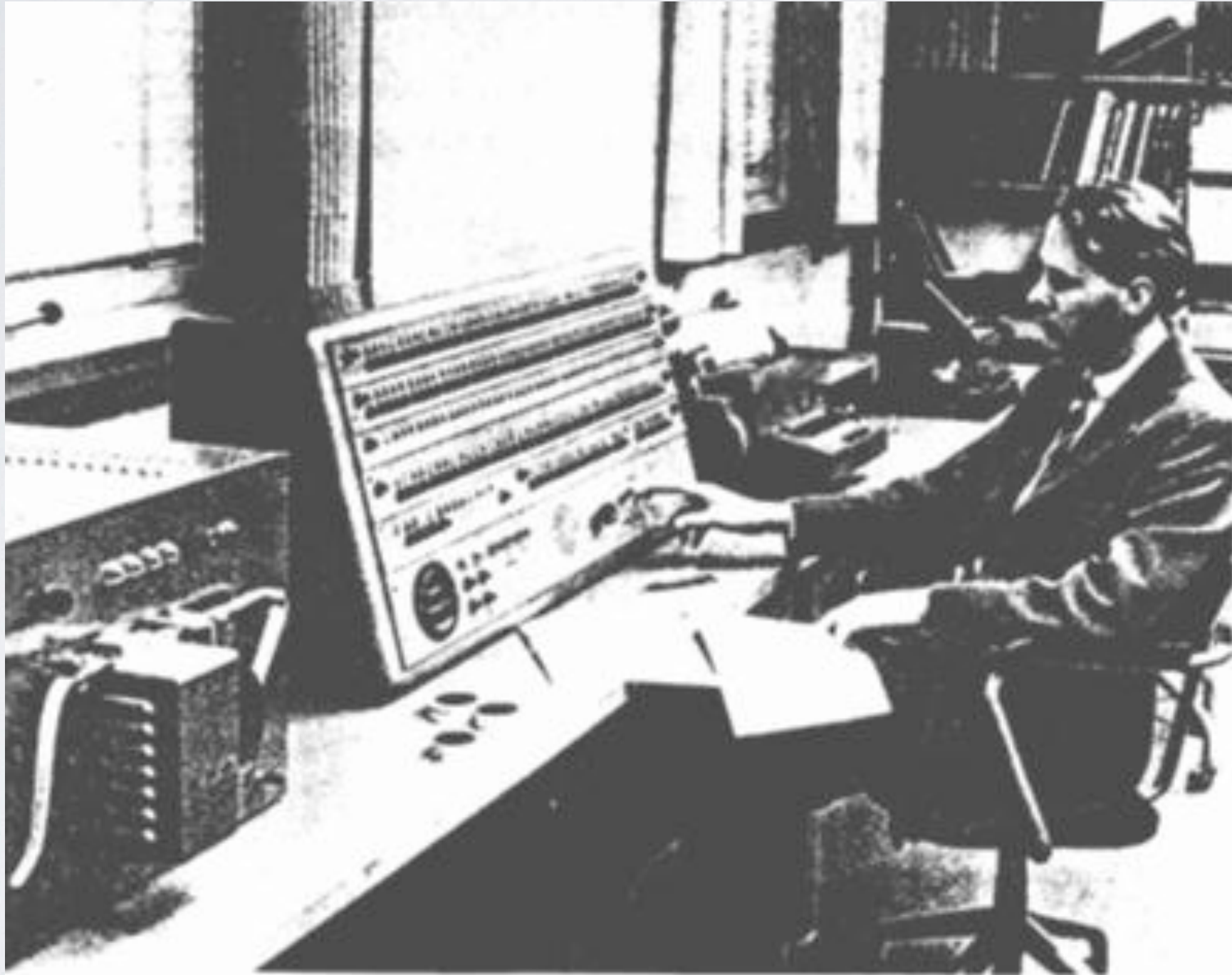




# Smil - felsökning



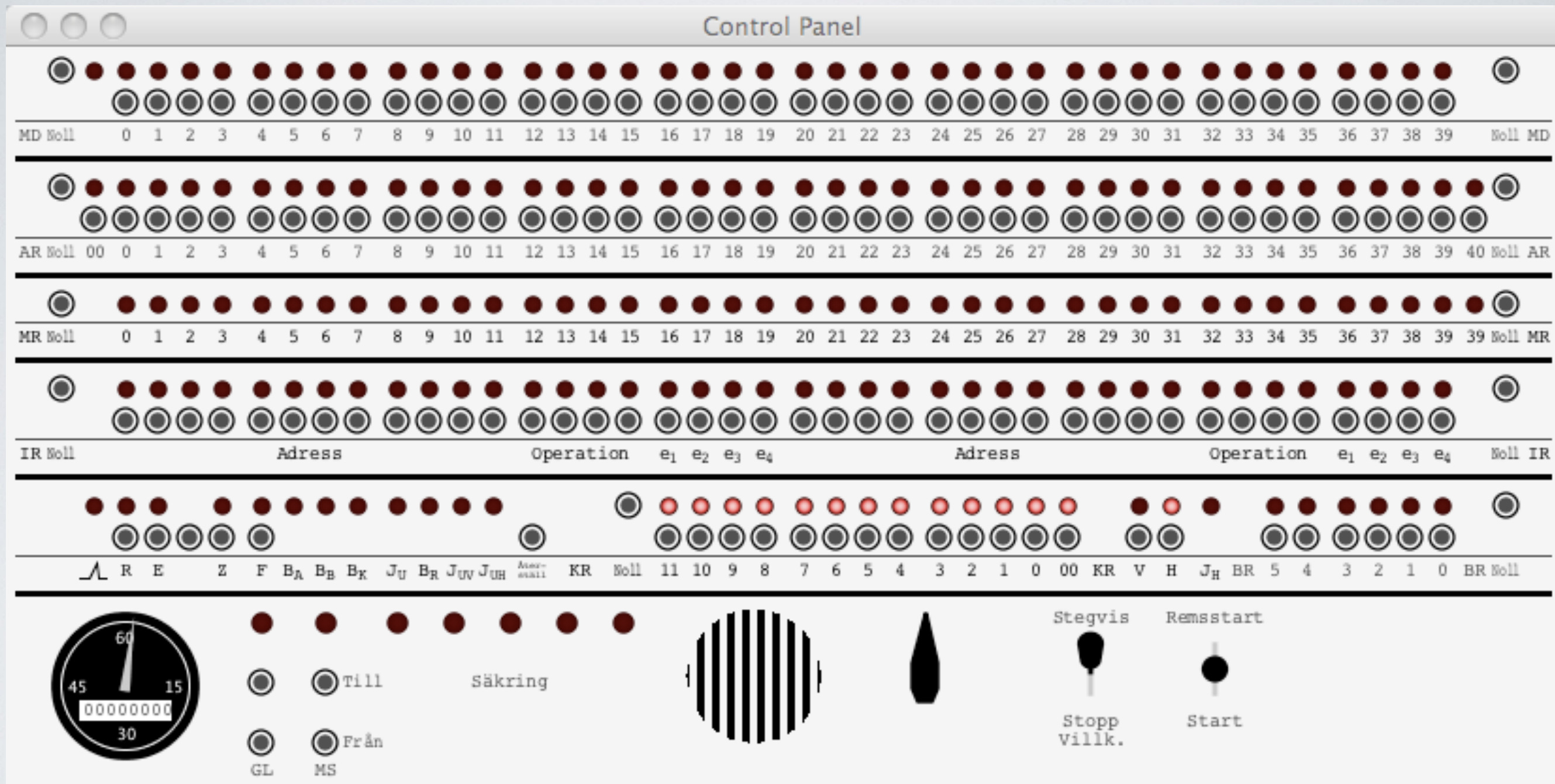
# Smil - operatörskonsol



Janöverbordet med in- och utorgan: den dielektriska remsläsaren t.v. och den elektriska skrivmaskinen med sin styrenhet t.h.

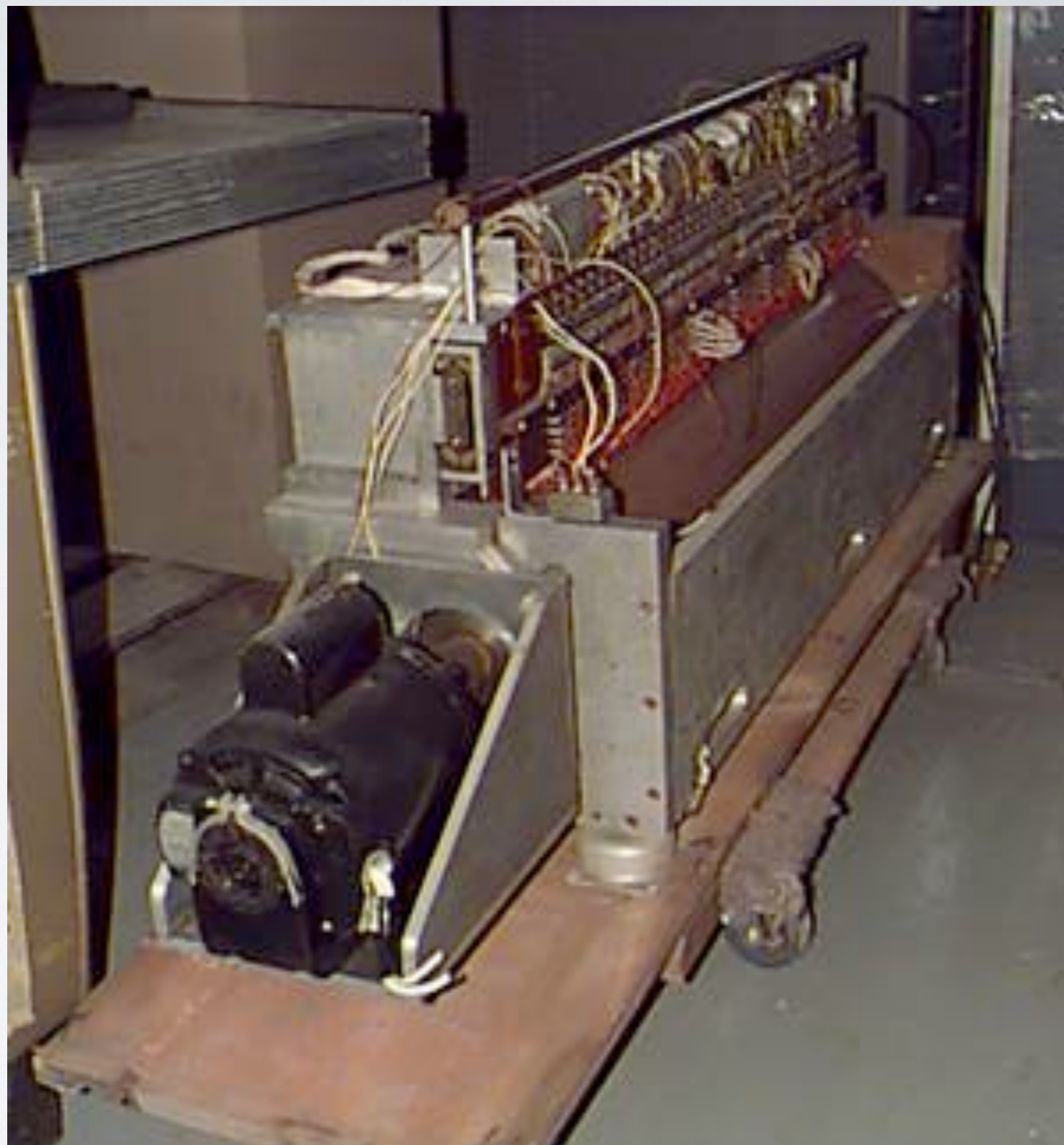


# Kontrollpanelen på SMIL-emulatorn





# Trumminne





# Skivminne för Saab D21, kapacitet 5 MB!





# KAPACITET HOS EN MODERN LAPTOP

- Frekvens: 2,3 Ghz
- RAM: 8-16 GB
- Skivminne: 1 TB
- Energi: 85W
- Men vad innebär det?





# KAPACITET – ADDITION

- 2,3 GHz betyder att datorn kan addera ca 1 miljard tal per sekund.
- Skriver man dem på rutat papper, ett tal per rad och lägger arken i en rad blir den 5 000 km lång.
- Lika långt som från Göteborg till Hudson Bay i Kanada eller Karthoum i Afghanistan.
- På en sekund!



# KAPACITET – UTRYMME

- Om man fyller alla rum i alla lägenheter i ett 6 vånings hyreshus med tre trappuppgångar med Billybokhyllor och fyller alla dessa med böcker, så blir det sammanlagt ca 1 TB





5 000 ÅR FRAMÅT

Hur blir det då?



# UTGÅNGSPUNKT

- Att sia är svårt, speciellt om framtiden!
- Om 5 000 år kommer vår civilisation säkert att ha gått under. Frågan är bara när.
- Tekniken fortsätter att utvecklas betydligt snabbare än människan
- Två scenarier: Ett positivt och ett negativt





SÅ GÅR DET ÅT HELVETE!

Sociala(?) media



# STÄNDIG UPPKOPPLING

- Alla är ständigt uppkopplade och följer vad som händer på sociala media – cybervärlden
- Mer och mer tid tillbringas där och tjänster utvecklas som gör att vi kan underhålla oss, så länge vi kan göra det som begärs i gengäld, dvs så länge vi har pengar



# REKLAM

- Reklamen blir mer och mer sofistikerad och fler och fler förköper sig.
- Segregationen mellan rika och fattiga ökar alltmer
- De fattiga reser sig så småningom, ett gigantiskt krig mellan fattiga och rika startar och föröder till sist vår jord!



# FÖRÄNDRAR VÅRT SÄTT ATT TÄNKA

- Googlar på saker och ting
- Svaren passar in på Googles bild av dig
- Dina möjligheter att utvecklas minskas
- Fokus på fakta, inte på värderingar eller förståelse
- Allt mer tid tillbringas i cyberrymden



# SEGREGERING

- Mellan dem som kan och dem som inte kan
- Ett fåtal blir rikare, klyftorna ökar
- Arbetslösheten ökar
- Religionen blir en trygg hamn, fundamentalismen ökar
- Behov av normer, som inte tillhandahålls av samhället



# DATORER

- Används bara på företag och motsv.
- I hemmet ersätts de av surfplattor och smartphones och på sikt kroppsnära utrustning
- Datorn/telefonen byggs in i klockor, armband, glasögon, kläder etc. och styrs av tanken via inbyggda chips i människan



# FÖRSTÄRKT VERKLIGHET KONSEKVENSER

- Fokus på fakta och upplevelse
- Genuina medmänskliga känslor förminskas
- Individualitet och ego-fixering
- Utslagning accepteras, precis som i ett spel

# CYBERLIV

- Mer och mer skapar varje individ ett eget liv i cyberspace och använder robotiserade system för att upprätthålla livhanken, inkl personligt försvar
- Förprogrammerade äventyr kommer att upplevas
- Till sist är robotarnas förprogrammerade möjligheter uttömda och mänskligheten går under





**Den ljusnande framtid...**



# TEKNISK UTVECKLING

- Blir ungefär som i det förra scenariet: Vi har alltid tillgång till internet och blir allt duktigare på att hitta saker
- Tack vare att IT-enheterna är mer eller mindre inbyggda i kroppen eller i kläderna så kan vi utan hinder umgås IRL
- Detta påverkar arbetet



# PRISER OCH VINSTER

- Priset på en vara baseras på obalans i information mellan producent och konsument. Denna obalans kommer att försvinna för konsumenterna vet alltmer.
- Systemets försvarsmekanism är att bilda monopol - t.ex. de gigantiska teknikföretagen - i en skala man inte sett under de senaste 200 åren – men de är inte hållbara.
- De försöker binda kunderna till sig och lockar med en massa erbjudanden, men de upplysta kunderna genomskådar det.

# KONSEKVENSER

- Överpriser kan inte tas ut och korrruption kommer att stort sett upphöra.
- Alla försök att tjäna stora pengar på konstnärlig produktion eller informationsövertag kommer att misslyckas.
- Aktiebörsen kommer att finnas kvar, likaså företag, men allt kommer att bli mycket mera förutsägbart



# MÄNGDEN ARBETE

- Den kommande vågen av automatisering kommer att minska mängden tillgängligt arbete
- Det som blir kvar kräver mycket hög kompetens
- Gränsen mellan arbete och fritid suddas ut och sambandet mellan lön och arbete blir otydligt

# KONSEKVENSER

- Skatten på arbete kommer att flytta från lön till produktion och medborgarlön kommer att införas
- Jämlikheten ökar och segregeringen minskar
- Många kommer inte att ha lönearbete utan gör andra, fria och kreativa saker istället.
- Kulturen (musik, bild och böcker) kommer att blomstra och distribueras helt elektroniskt



# SAMPRODUKTION

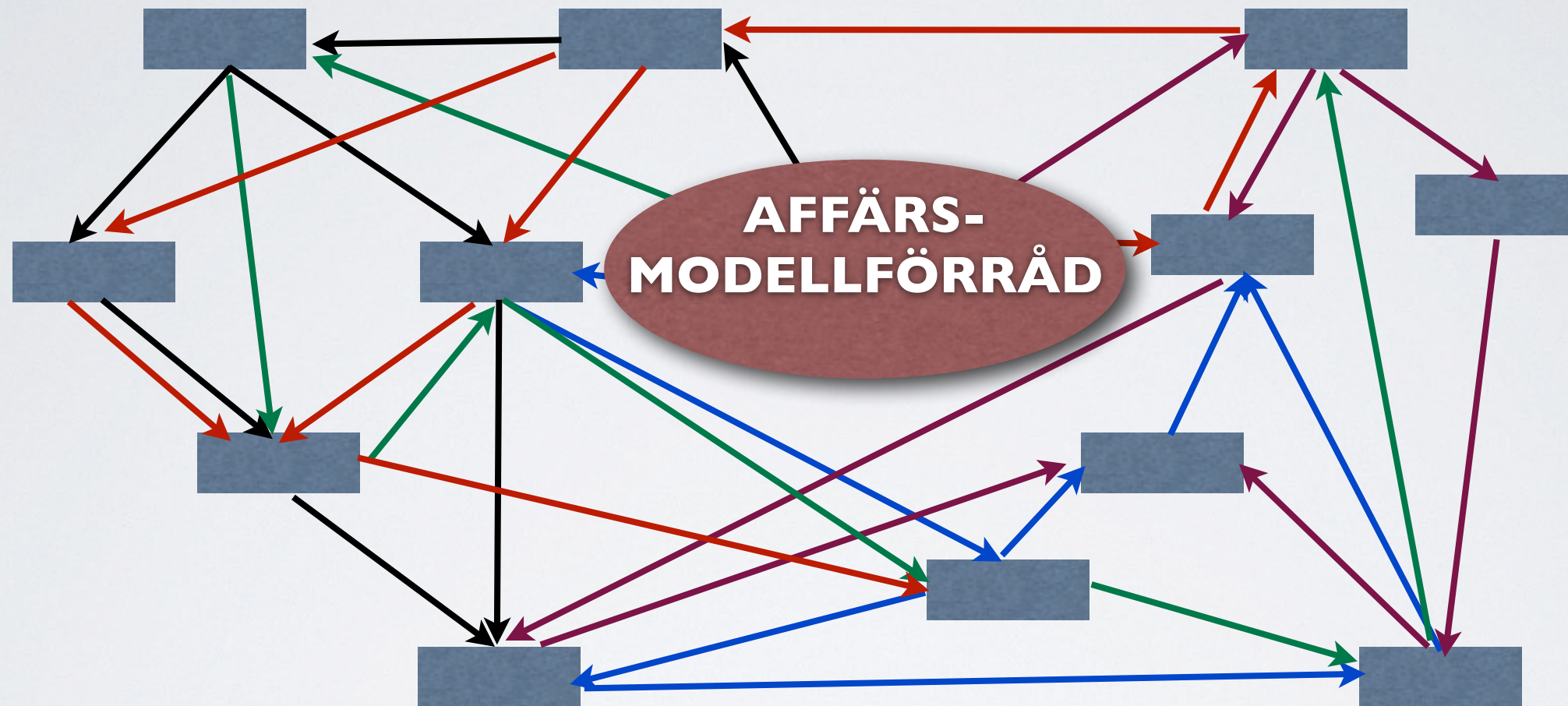
- Vi ser en spontan ökning av samproduktion: varor, tjänster och organisationer som inte längre följer kapitalismens regler.
- Den största informationsprodukten i världen - Wikipedia - görs gratis av frivilliga, har gjort uppslagsverk obehövliga och berövat reklambranschen på uppskattningsvis \$ 3 miljarder per år i intäkter.

# KONSEKVENSER

- Varor och tjänster kommer att bli billigare och det stora företagen kommer att ersättas av lokala enheter, som lägger ut tillverkningen över hela världen
- Vi kommer att få skräddarsydda prylar och tjänster till lägre pris än idag
- Vi kan själva bestämma tillverkningsprocessen eller tjänstesammansättningen



# HYPERSPECIALISERADE FÖRETAG



# NÄTVERKSSAMHÄLLET

# DEN LJUSNANDE FRAMTID...

- I takt med att folk får mer fritid kommer man att ägna den åt meningsfulla sysselsättningar
- Byteshandel och ideell verksamhet kommer att florera
- Man kommer att göra tjänster och dela skapelser bara för att det är så himla kul
- Att ha massor av pengar kommer inte att vara acceptabelt
- Och alla är lyckliga...





**Slut**