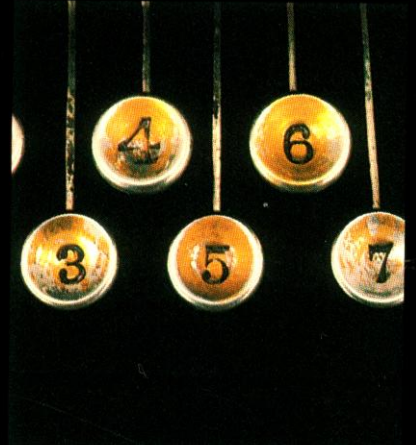
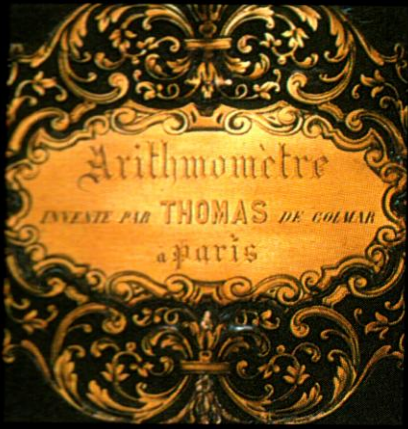
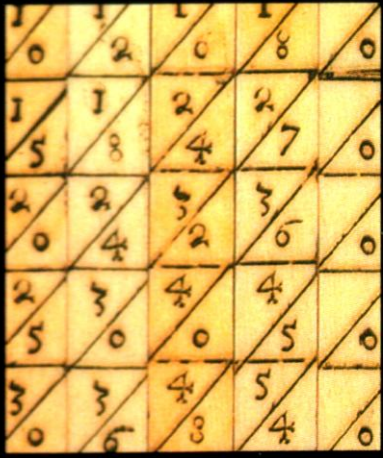
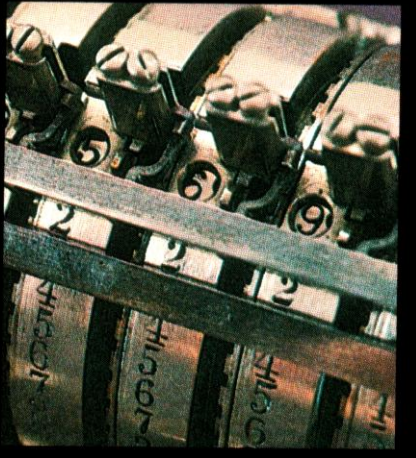


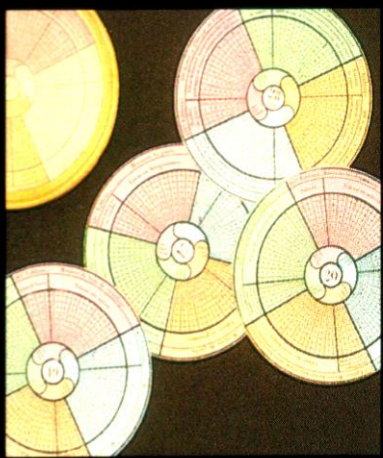
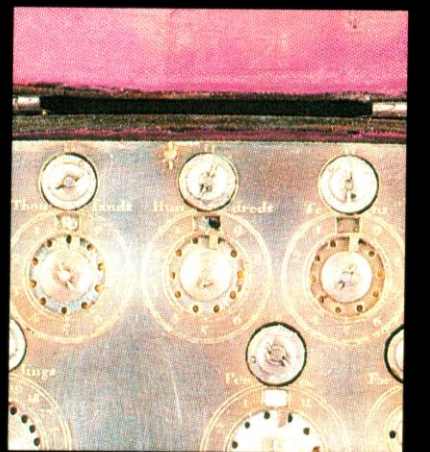


De geschiedenis van de rekenmachine is complex . Eerst en vooral omdat de bouwers heel dikwijls dingen van elkaar overnamen, maar ook omdat ze niet altijd dezelfde bedoelingen hadden. Tenslotte is het zeer moeilijk authentieke documenten terug te vinden.

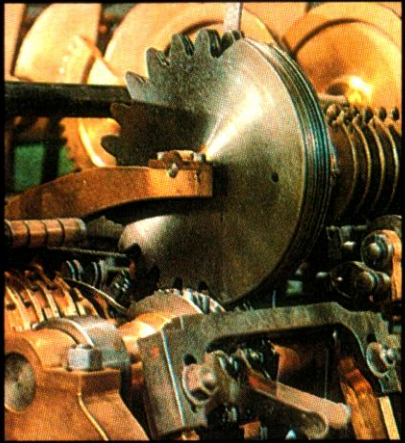
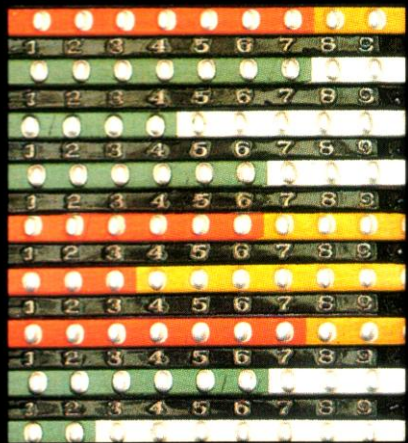
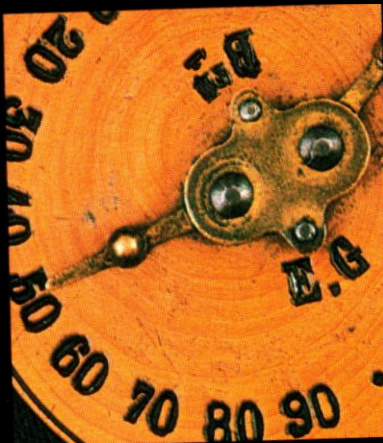
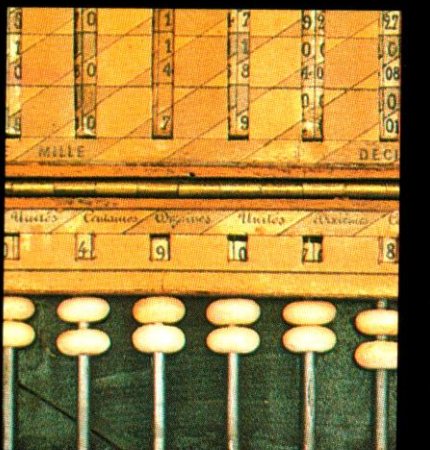
De classificatie die het *Planetarium van de Koninklijke Sterrenwacht van België* voorstelt deelt de rekenmachines in volgens hun werking en technische opbouw, rekening houdend met de chronologie.



CALCULUS



Naar het werk van
LUC DE BRABANDERE



Vitrine 1 : TELLEN en REKENEN

1-2 Telraam

China - ong. IV^e eeuw v.C.

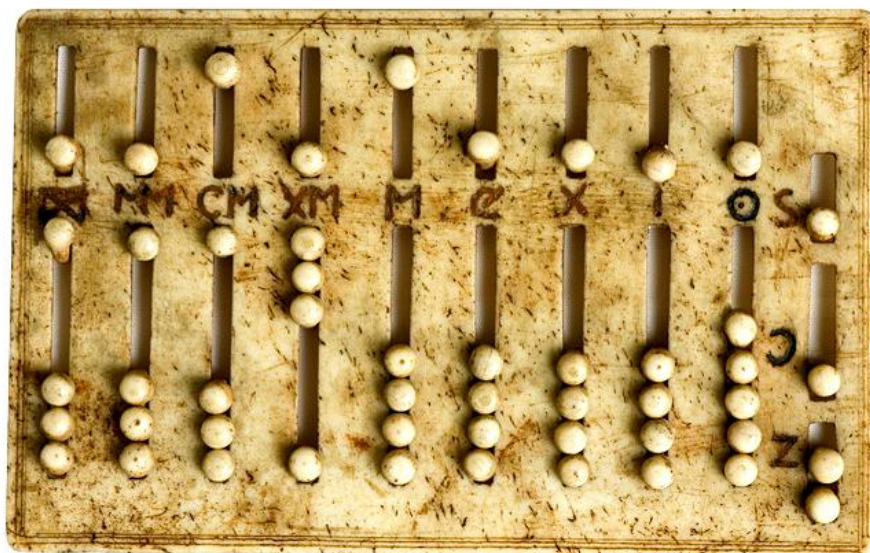
Het telraam lijkt hier niet op zijn plaats, want het is eigenlijk geen machine. Niettemin is dit het eerste echte telinstrument. Het wordt nog altijd gebruikt op basisscholen in China en Japan. Het tweede model bestaat in zwarte of in rode uitvoering; het wordt daar in grote hoeveelheden gemaakt. Zo'n telraam is in ieder winkeltje te vinden en kost amper een halve euro.

Oorspronkelijk telde men met steentjes. Het telraam houdt rekening met de positie ervan. Een steentje zal zo, volgens de plaats die het inneemt, een verschillende waarde hebben. Meestal worden de eerste twee staafjes van het telraam voor de tienden en de honderdsten gebruikt.

3-4 "Stoschoty" of Sovjetabacus

U.R.S.S. - begin 20^e eeuw

Dit soort telraam, aangepast aan het rekenen met roebels en kopecks, werd in de jaren 1980 op markten in de vroegere Sovjet-Unie gebruikt. De verkoopsters hadden in die tijd weinig vertrouwen in de moderne techniek. Daarom werd het totaal op de abacus berekend en dit bedrag werd dan op de elektronische kassa overgetikt.



5 Romeinse abacus

Italië - 2^e tot 5^e eeuw

Oorspronkelijk was de Romeinse abacus een rechthoekig plankje met ivoren bolletjes. De acht linker schuifkolommen zijn bedoeld om eenheden, tientallen, honderdtallen, enz., tot en met tientallen miljoenen aan te geven; onderaan de enkeltallen, boven de vijftallen.

De twee rechter schuifkolommen zijn voor twaalfden en derden. Dat was handig in verband met de Romeinse maten en gewichten die vrijwel allemaal in twaalfden waren verdeeld. De Romeinen hadden een heel ingewikkelde schrijfwijze van getallen, waarmee niet te rekenen viel. Probeer maar eens MCCXII met XIV te vermenigvuldigen... Ze waren daarom op zoek naar een eenvoudiger rekenmethode.

De afwezigheid van het cijfer nul compliceerde de berekeningen nog meer.

6 Soroban

Azië - 1970

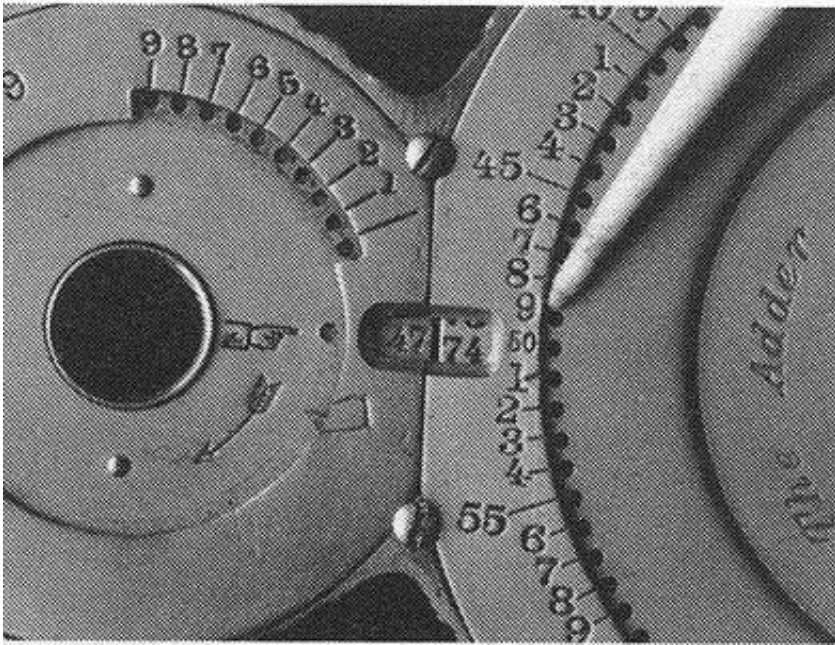
Er bestaan een groot aantal modellen, waarvan dit er één is. Dit model dateert uit de jaren 1970.

7 Abacus met terugstelfunctie

einde 20^e eeuw

Dit recente model is voorzien van een mechanisme dat het mogelijk maakt om in één beweging alle kralen rond de staafjes opnieuw in hun beginstand te brengen. Het is een soort equivalent van de clear-functie van onze elektronische rekenmachines.

Vitrine 2 : DRAAIEN en REKENEN



8

Addometer "Adder"

1888

Op dit model Adder werd in 1888 een patent genomen door C.H. Webb. Deze machine laat snelle berekeningen met getallen van twee cijfers toe, en rekt tot een maximumtotaal van 5000. Zij werkt met een tandwiel van 100 tanden, dat een ander tandwiel van 50 tanden aandrijft.

9

Addometer "The Brical Money Calculating Machine"

Engeland - 1900

Deze addometer laat het rekenen met Engelse munten toe. Dit systeem met wielen met een ongelijk aantal tanden maakt het mogelijk zeer nauwkeurige berekeningen te maken. Een penny is immers een penny!

10

Addometer "The British Calculator"

Engeland - 1901

Deze addometer werd ook ontworpen voor het rekenen met Engelse munten. Deze koperen modellen zijn versleten door het intensief gebruik. Recentere modellen zijn meer slijtvast en zijn ook beter af te lezen.



Er zijn 3 of 4 tandwielen. De overdracht gaat als volgt :

Met behulp van een stylus beweegt men het tandwiel met 20 tanden (1) naar beneden, waaronder zich een kleine spie bevindt. Deze duwt de korte hefboom 2 naar achter, die op zijn beurt de lange hefboom 3 in wijzerzin rond de centrale as van het toestel duwt. Stop 4 wordt dan mee getrokken en grijpt in op het volgende tandwiel om de inkeping recht tegenover koppeling 5 te brengen. Als de twee hefbomen terug losgemaakt worden, trekt veer (6) hefboom (3) naar boven om het systeem in zijn oorspronkelijke stand terug te zetten. Terzelfdertijd wordt veer (7) verplaatst en duwt een beetje harder op de stang met het plaatje, totdat dit laatste op zijn beurt het laatste tandwiel meetrekt.



188

Now--End Figuring Worries

Sensational New Invention Saves You Money, Time, Trouble, Brain-Fag—Every Day!

By using of this...

ADDOMETER

Amazing New Portable ADDING MACHINE

Does all the work of bulky, expensive, \$300 machines—Costs only \$10

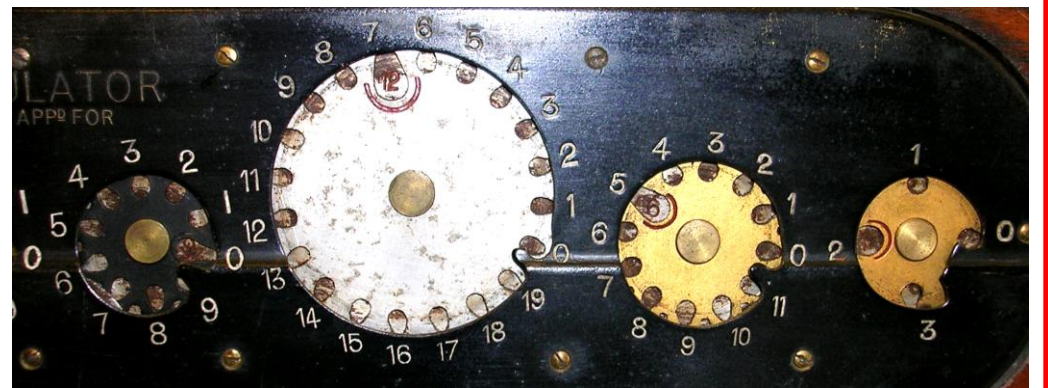
FREE 10 Day Trial

FREE EXAMINATION Send No Money—No C. O. D.

ADDOMETER COMPANY, Dept. 158

11 Addometer England - 1908

Het Engelse muntsysteem leidde tot de ontwikkeling van een generatie asymmetrische rekenmachines. Vier quarters gaan in een penny, 12 pence in een shilling en 20 shillings in een pond sterling. Dit ingewikkelde systeem verklaart de vorm van deze machine die gebaseerd is op een model van Blaise Pascal.



12 Addometer "The Lightning Adding Machine Co. Inc." VSA - 1900 → 1960

De maatschappij „The Lightning Adding Machine“, gevestigd in Los Angeles, bracht dit model op de markt. Het kan Californische dollars optellen. Interessant detail: op de machine was een waarborg van 1 jaar, zowel voor herstellingen als op onderdelen.

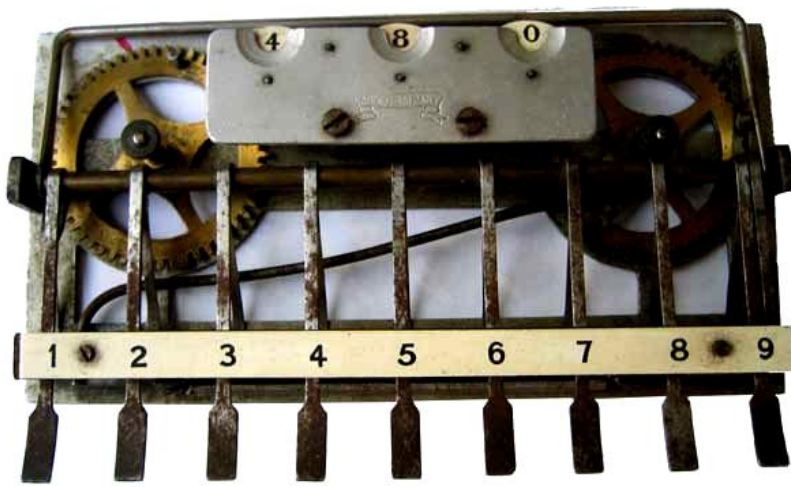


13 Addometer VSA - 1930

Deze addometer van Amerikaanse oorsprong was bestemd voor de berekening van afstanden. Hij is voorzien van een pennetje dat de automatische overdracht van eenheden naar hogere rijen toelaat. Om op te tellen gebruikt men de gaatjes die overeenkomen met de grote cijfers binnenin en draait men in wijzerzin. Voor het aftrekken gebruikt men de gaatjes die overeenkomen met de kleine cijfers aan de buitenkant en draait men in tegenwijzerzin. Naast deze decimale modellen bestaan er ook modellen die toelaten met voeten en duimen te werken.



Vitrine 3 : EXACT REKENEN



14 Rekenmachine “Addix”

Duitsland - 1910

De Addix is uit bakeliet vervaardigd. Het is slechts mogelijk om de cijfers van 1 tot 9 op te tellen. Als men bijvoorbeeld 34 wil toevoegen moet men achtereenvolgens $9 + 9 + 9 + 7$ optellen. Vandaar de twijfels over de bruikbaarheid! Er zijn slechts 3 cijfers voorzien op de totalisator (wat op zichzelf niet zo slecht is als men kijkt hoeveel toetsen moeten ingedrukt worden vooraleer men aan zo'n totaal komt!). Met de rode hefboom kan het toestel opnieuw op nul gezet worden.

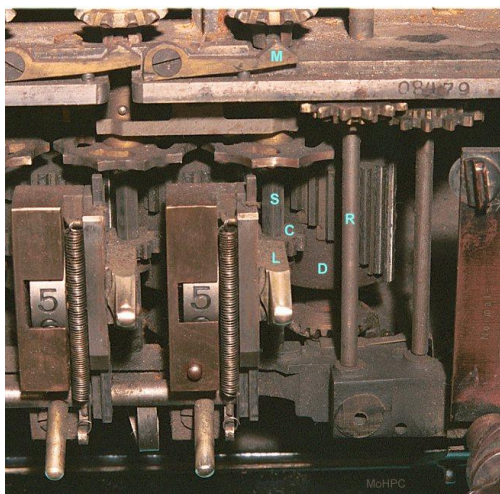
Het mechanisme is zeer eenvoudig: volgens hun positie duwen de 9 toetsen harder of minder hard op een hefboom: bij de toets 1 gaat het om een kleine hefboom, voor de toets 9 is de hefboom veel groter. De hefboomen zijn verbonden met overbrengingen die de cijfers van de totalisator verder of minder ver doordraaien.

15

Rekenmachine

Duitsland

Deze manuele machine werd door Adolf Bordt in Mannheim gebouwd. Zij is opgebouwd uit 122 stukken staal, aluminium of messing. Omdat ze enkel bestemd was voor optellingen heeft ze maar 9 toetsen. Het resultaat mag ten hoogste uit drie cijfers bestaan.



16

Arithmometer “The TIM Calculator”

Duitsland - 1909

De TIM (Time Is Money) calculator werd gebouwd door de firma Ludwig Spitz & Co in Berlijn. Men kan er de vier rekenkundige basisverrichtingen mee verrichten. Ondanks zijn prijs en zijn beperkingen kende deze machine een echt commercieel succes, dankzij de verkoopswaliteiten van Ludwig Spitz.



17 Arithmometer van “L. PAYEN”

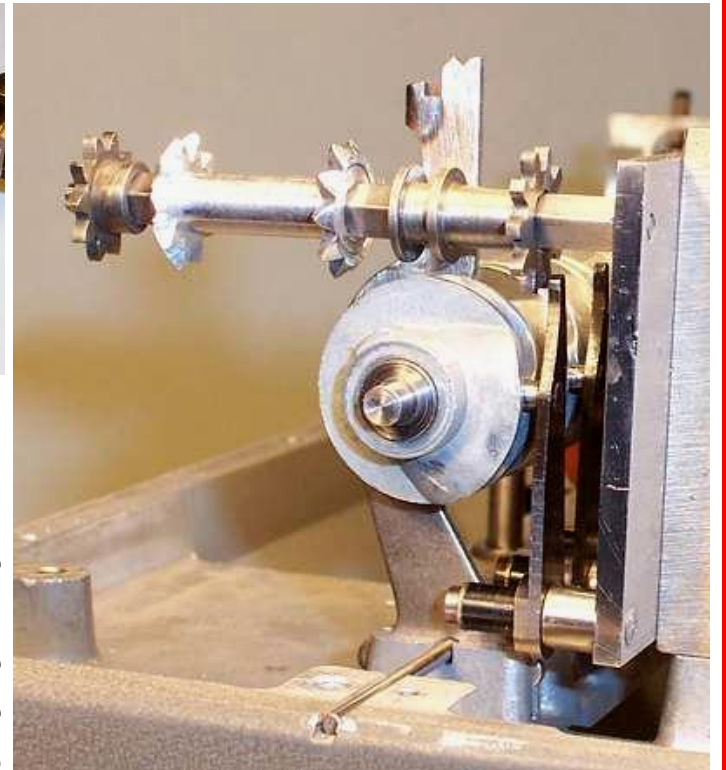
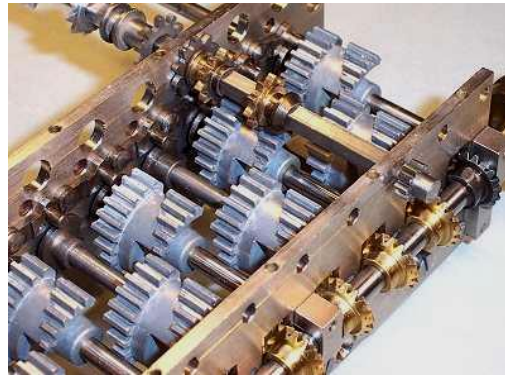
Frankrijk - 1880

Hoewel men met deze arithmometer enkel kan optellen of vermenigvuldigen, bestaan er talrijke versies van, zoals bijvoorbeeld deze uit Colmar (1850) of Tates-Layton (1910).

18 Arithmometer "Madas"

Zwitserland - 1913

Deze machine is duidelijk gebaseerd op het ontwerp van Thomas. Het toestel is evenwel volledig uit metaal, al het hout is verdwenen. We spreken hier over de Zwitserse Madas, maar dit exemplaar is zijn Amerikaanse tweelingzuster.



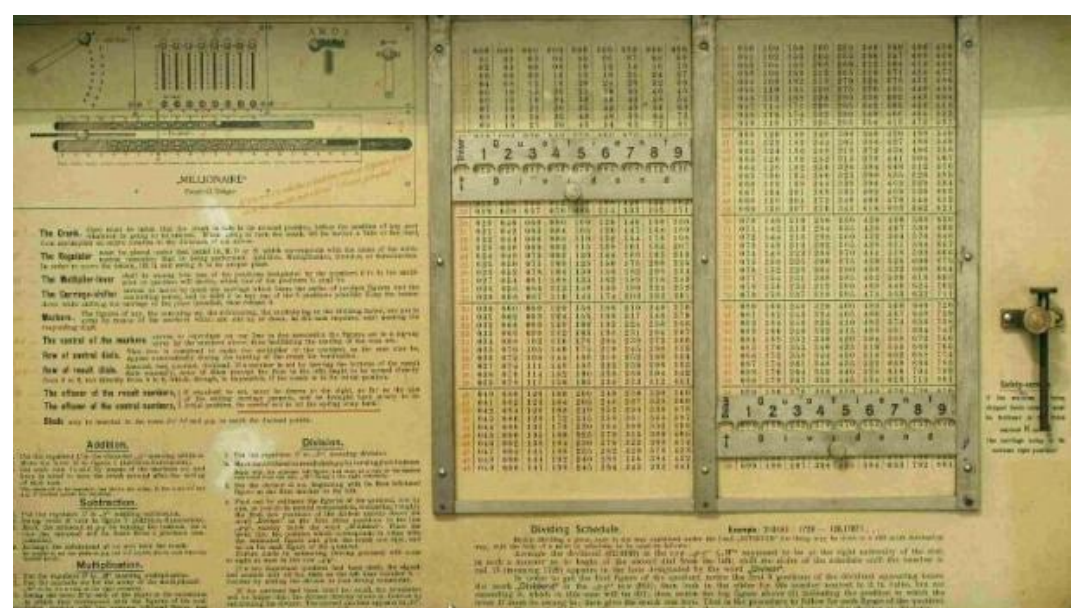
De Madas (voor vermenigvuldigingen, optellingen, automatische delingen en verschillen) werd door de Zwitser H.W. Egli ontworpen. Hij maakte gebruik van het mechanisme voor automatische delingen, waarop in 1902 door de Tsjech Alexandre Rechnitzer een patent genomen was. Dit zorgde voor een groter gebruikscomfort. De semiautomatische vermenigvuldiging werd pas in 1925 toegevoegd en de volledig automatische vermenigvuldiging vanaf 1927.

De slede verplaatst zich automatisch en in de laatste modellen gebeurt het inbrengen van getallen door een toetsenbord; de hendel werd door een elektrische motor vervangen.

19 Teller "De Millionnaire"

Duitsland - van 1858 tot 1923

De Duitser Otto Steiger kende groot commercieel succes met zijn Millionaire. De machine is gebaseerd op die van Bollée. Het grote voordeel ervan is dat men er directe vermenigvuldigingen kan mee uitvoeren i.p.v. door opeenvolgende optellingen. Deze eigenschap werd erg gewaardeerd in de commerciële en wetenschappelijke wereld. Het laatste exemplaar werd in 1935 verkocht.



Vitrine 4 : REKENMOLENS

20-21

Rekenmachine “*Thales*”

Duitsland - 1917

Deze machines werden in Rastatt, in de ateliers van Thales Werken, gemaakt. Hoewel zij zwaarder zijn dan 4,5 kg, blijken zij gemakkelijk te transporteren dank zij hun houten etui. Terugzetten op nul kan men doen met behulp van een lange hefboom die aan de krukas vastgemaakt is, terwijl de vleugelschroef het resultaat uitwist.



22

Rekenmachine “*Rema*”

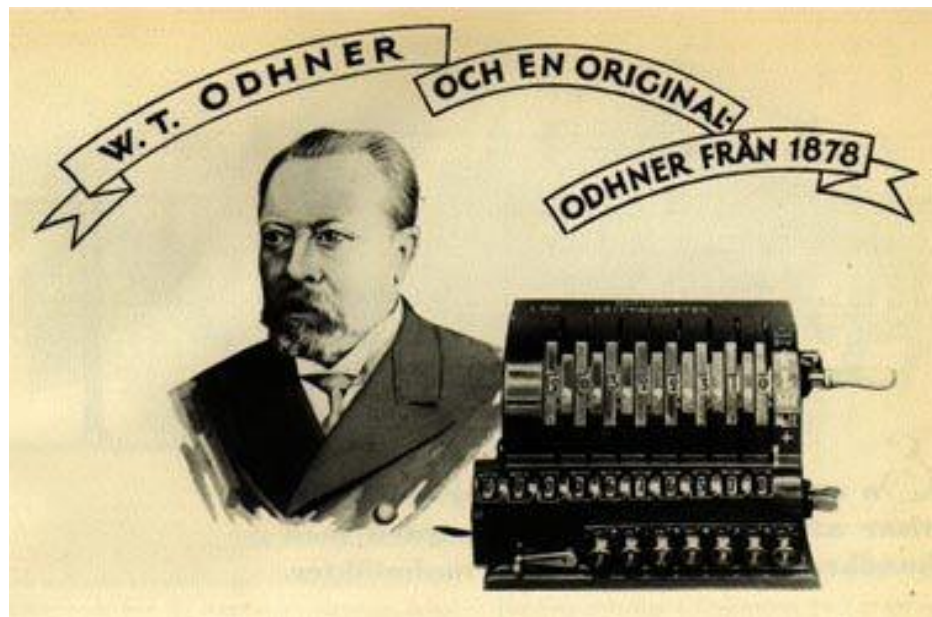
Duitsland - 1925

De Rema werd door „Braunschweiger Rechenmaschinen“ in het noorden van Duitsland vervaardigd. Het ontwerp is sterk geïnspireerd door dat van de eerste machines van Odhner.

23

Rekenmachine
“*Original Odhner*”
Zweden - 1930

In 1878 stelde de Zweedse uitvinder Willgodt T. Odhner in Sint Petersburg zijn eerste rekenmachine voor, geïnspireerd door „het principe van Baldwin“. Na de Oktober-revolutie (1917), werd Odhners maatschappij, toen nog in Sint Petersburg gevestigd, genationaliseerd en vanuit Moskou bestuurd. Na zijn terugkeer in Zweden in 1918 creëert Willgodt „de Originele Odhner“.



24

Rekenmachine “*Curta*” Liechtenstein - 1950

Kurt Herzstark ontwierp de Curta tijdens zijn gevangenschap in het concentratiekamp van Buchenwald. Waarschijnlijk waren de kampeiders op de hoogte van zijn werk en hadden zij de bedoeling om zijn prototype aan de Führer als overwinningcadeau aan te bieden op het einde van de oorlog! Daarom hielpen zij hem en moedigden zij hem aan. De eerste Curta werd slechts na de bevrijding gemaakt, in april 1947.

De Curtas kenden succes tot in 1973. Dit toestel is een meesterwerk van precisie en wekt zelfs vandaag nog bewondering op. Maar het verschijnen van de elektronische zakrekenmachines, die 100 \$ goedkoper waren, betekende de doodsteek voor deze prachtige machine.



25

Rekenmachine "Multical"

Frankrijk - jaren 1950

Deze machine is identiek aan het Duitse model „Multator“. De schuifwagen maakte het mogelijk om vermenigvuldigingen probleemloos uit te voeren. Met de linkerzwengel zet men het toestel weer op nul. Met de zwengel rechts maakt men de berekeningen. Met de middenknop onderaan kan men de wagen verplaatsen. Om aftrekkingen uit te voeren gebruikt men de methode van de complementen. Bijvoorbeeld : $618 - 3$ komt op hetzelfde neer als $618 + (100.000 - 3)$, dus $618 + 99.997 = 100615$. Als men geen rekening houdt met het eerste cijfer krijgt men dus 615.

26

Rekenmachine "Facit"

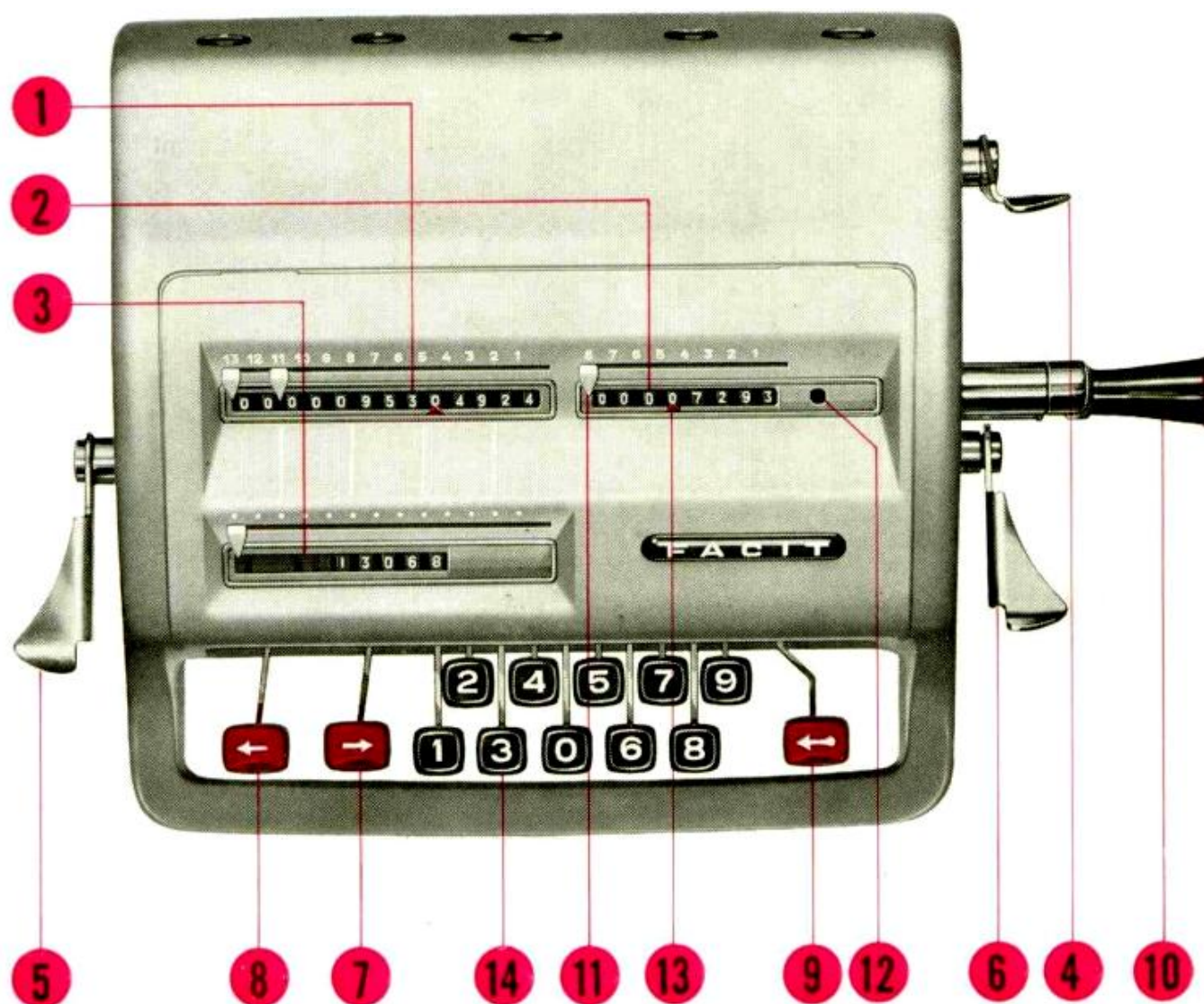
Zweden -1957

27

Rekenmachine "Facit"

Zweden -1964

Deze Facit toont de verdere evolutie naar het toetsenbord. Dit model was in de jaren 1970 nog volop in gebruik. Het toestel combineert de zwengel van driehonderd jaar geleden met de toetsen van een modern toetsenbord. Het kan een nummer van 10 cijfers met een nummer met 8 cijfers vermenigvuldigen en een antwoord van 13 cijfers geven. Door speciale procedés kan het optellingen, verschillen, producten en delingen uitvoeren en zelfs vierkantswortels berekenen.



Vitrine 5 : REKENCILINDERS

28

De Spiral Slide Rule van Fuller

Engeland - 1878

Wordt ook wel de “schroef van Fuller” genoemd en werd door de fabriek van W.F.Stanley & Co in Londen gefabriceerd. Het toestel was voornamelijk bedoeld voor gebruik door ingenieurs-architecten en controleurs. Het is hoofdzakelijk uit papier-mâché vervaardigd en is 42 cm lang, handvat inbegrepen. Maar het presteert even goed als een recht liniaal van 25,4 m lang en is tot op 1 /100^e nauwkeurig.

29

Tachylemma
Frankrijk

Dit is een berekeningstabel om samengestelde interesten te berekenen. Hij werd goedgekeurd door de “Société d’Encouragement pour l’Industrie Nationale” in Parijs.

30

Cilinders “Loga”

Zwitserland - 1927

Deze logaritmische rol, voornamelijk bestemd voor kantoorgebruik, werd door K. Emil Troeger, Mylan en Vogtland ontwikkeld. Hij bestaat uit 2 schalen op beweeglijke cilinders.

Rekencilinder
McFarlane 1835

Detail van een cilindrische
rekenregel toegeschreven aan
Thacher, rond 1910

Rekencilinder van
George Fuller 1880

Vitrine 5 : MEERDERE KLAVIEREN



31-32 Comptometer “Felt & Tarrant”
VSA - 1907

Alhoewel Felt zijn Comptometer reeds in 1885 had ontwikkeld, werden de toestellen slechts in 1907 en 1920 in Chicago geproduceerd.



Zij waren bestemd voor het tellen van Sterling valuta. Decimale standaardcomptometers hebben een reeks identieke kolommen met telkens 9 toetsen.

Negen kolommen voor de pond, een kolom voor tientallen shilling (met slechts één knop), en een kolom voor pence.

De maximumwaarde die met zulke machines kan berekenend worden, bedraagt 9.999.999.999 pond, 19 shillings en 11 pence.

Merk op dat er op iedere knop twee cijfers staan. Het grootste wordt gebruikt voor het optellen. Het kleinste is voor aftrekkingen, waarbij de complementaire methode gebruikt wordt.

33 Comptometer “Burroughs” VSA - 1909

Kort daarop kwam zijn concurrent Burroughs met zijn eigen machine. Het eerste model leek heel erg op de comptometer van Felt en Tarrant. De firma Felt & Tarrant vond het echter geen goed idee om van het woord „Comptometer“ een algemene term te maken voor dit soort rekenmachine. Burroughs werd voor de rechtbank gedaagd en won uiteindelijk het pleit.



34 Optelmaschine “Smith & Corona” VSA

Vitrine 6 : MEERDERE KLAVIEREN

35 Rekenmachine “Monroe”

Deze machine werd in New York gebouwd vanaf 1915. Zij weegt bijna 7 kg, ondanks het geringe aantal onderdelen.

Het toestel heeft een meervoudig toetsenbord en achteraan een slede. Met het sleuteltje vooraan kan men de slede naar links en naar rechts bewegen.

Een bel vergemakkelijkt het maken van delingen door herhaalde aftrekkingen.



36 Rekenmachine “Nisa”

VSA - 1930

Deze comptometer heeft eveneens een meervoudig toetsenbord en een slede op de achterkant die met een handgreep kan bediend worden. Hij heeft ook een bel.

37 Rekenmachine “Rheinmetall”

Duitsland - 1930

De Duitse Rheinmetall toont duidelijk hoe bepaalde modellen, zoals de Monroe machine, kunnen evolueren, terwijl ze toch de basisprincipes behouden.

38 Rekenmachine “Brunsviga Adsum 94T” Duitsland - 1960

Het mechanisme van deze Brunsviga is afgeleid van dat van de comptometer. Het enige verschil is het omgekeerd toetsenbord. Er zijn vijf kolommen voor het pond sterling, een volledige kolom voor tientallen shillings en 2 kolommen voor shillings en pences. Men kan ermee optellingen en verschillen maken, en ook, met enkele speciale ingrepen, vermenigvuldigingen en delingen.





39 Rekenmachine "Contex" Denemarken - 1955

Deze machine had iets speciaals: het halve klavier. Om een getal groter dan 5 in te tikken moest men twee toetsen van de kolom indrukken. Deze toetsen gaven dan, door optelling van de twee cijfers, het gewenste getal.

Bijvoorbeeld, om het getal 7 te krijgen moet men de cijfers 4 en 3 van dezelfde kolom indrukken. Deze nieuwe aanpak maakte het mogelijk dat de gebruiker meer intikmogelijkheden had en dat de massa en de fabricatiekosten flink beperkt werden.

40 Optelmachine "Plus Adder"

Engeland - 1960

Dit toestel werd gemaakt door de compagnie Bell Punch, gesticht in 1878 in Londen, en werd verdeeld door Sumlock. Deze adder was geschikt voor berekeningen met uren en minuten. De machine bewees zijn grote nut in grote bedrijven voor het tellen van gepresteerde uren, maar ook in de televisie-industrie voor de normalisatie van de uitzendingen.

Ook deze machine werkt met het halve klavier. De 7 kolommen links waren bestemd voor de uren, terwijl in de 2 rechterkolommen de minuten ingetikt werden.

Hoewel de machine aan de buitenkant zeer sterk lijkt op een gewone decimale machine is ze binnenin zodanig aangepast dat ze bij de uren 1 optelt als de tweede kolom rechts 6 bereikt. 1 uur bestaat immers uit 60 minuten.

Met de rechterknop brengt men het totaal weer op nul.



41 Rekenmachine "Contex" Denemarken - 1960

Deze Contex is het Deense model van de machine met half klavier. Merk op dat men met deze toestellen alleen optellingen kon maken.

Vitrine 7 : SCHRIJVEN EN REKENEN

42 Boek “Le Calculateur Universel” Nederland - 1924

Ondanks zijn titel is dit boek in het Nederlands geschreven. Het werd in 1924 door Jean Bergmann in Amsterdam gepubliceerd.
In zijn voorwoord noemt de uitgever het werk ”de triomf van de 20^e eeuw “.

43 Boek “Négociant” België

Dit boekje, dat te koop was in alle boekhandels, vermeldde de voornaamste handelstarieven en de marktdagen in de meeste grote Belgische steden.

44 Boek “Vici” België

Dit rekenboek voerde de slogan “Snel als de bliksem”. Volgens de auteur kan je op 15 minuten met dit boek aan de slag. En, als om zich te verontschuldigen voor de prijs, zegt hij nog dat “één fout die vermeden werd meer kan opbrengen dan de prijs van het boek”.

EENVOUDIG REKENEN

45 Rekenmachine “Golden Gem” VSA - 1904



Het gebruik van de rekenmachine werd meer en meer algemeen. Nu kon iedereen beschikken over een bureaumachine met praktische afmetingen.

De Golden Gem wordt op nul gezet door de knop onderaan naar rechts te draaien.

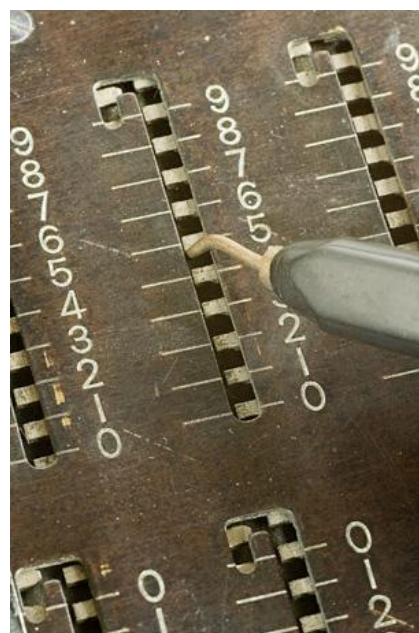
46 Rekenmachine “S&N” Duitsland - 1910

Dit is ook een bureaumodel, hier met handleiding.

47

Rekenmachine “Addiator”

Duitsland - 1920



Dit type werd ontwikkeld door de Fransman Tronchet in 1889. De Addiator werd heel snel één van de populairste rekenmachines. De naam “Addiator” werd dikwijls gebruikt om te verwijzen naar dit type toestellen. Hoe meer de toestellen verbeterd werden, hoe kleiner ze werden. Het model dat hier te zien is, is tamelijk groot, maar is uitermate geschikt voor bureauwerk. Eén kant is voor optellingen, aan de andere kant maakt men aftrekkingen.

Voor het gemak heeft men de cijfers, volgens hun plaats, verschillende kleuren gegeven. De machine wordt bediend met een potlood met fijne metaalpunt of stylet. Het overbrengen van het decimaal verloopt echter niet automatisch en het terugzetten op nul wordt gedaan met een metalen handgreep aan de bovenzijde van de rekenmachine.

48

Rekenmachine “Resulta BS7”

Duitsland - 1954

De Resulta BS7 werd gefabriceerd door Paul Bruenning in Berlijn. Het is een kleine optelmachine met regelhefbomen, waarmee men een resultaat van ten hoogste 7 cijfers bereikt. Hoewel ze lijkt op een speeltuig, is ze toch een sterke bureaumachine.

Hier heeft men geen stylet meer nodig, de wieltjes worden bediend met de vingers. Het terugzetten op nul gebeurt door een draai aan een slinger.

49

Rekenmachine “DA 702”

Frankrijk - 1958

De DA702 bestaat in verschillende uitvoeringen (hier zien we het Type Tentoonstelling). Ze werd gemaakt in Frankrijk en weegt ongeveer 2 kg. De bediening gebeurt met een stylet en schuivers. Het toestel is uitgerust met papierrollen (weggestopt onderaan de machine) die toelaten verschillende partiële producten te noteren. De gleuven zijn niet in verschillende kleuren uitgevoerd zoals bij de meeste dergelijke machines, maar het toestel kan een geluidssignaal geven. Dit geluid wordt veroorzaakt doordat de stylet contact maakt met een metalen plaat onder de schuivers.

Met een lampje ziet men of het toestel aan- of afgeschakeld is. Dit model kan aangeschakeld worden aan het net (110 V) of op een batterij dank zij een schakelaar links.



50

Rekenmachine “Kingson - Pocket Calculator”

Duitsland - 1970

Deze versie van de Addiator maakte het mogelijk de vier hoofdbewerkingen uit te voeren, maar ook wortels en machten. En dit met een zakrekenmachine die goedkoper was dan de eerste elektronische zakrekenmachines.

51

Rekenmachine “Swift Handy Calculator”

China - 1975

Dit is een rekenmachine met tandwielen, die bediend wordt met een stylet. Hier is er geen mechanisme aanwezig om aftrekkingen te doen: men gebruikt opnieuw de complementaire methode. Met een rode handel, bovenaan links, zet men het totaal weer op nul.

Dit toestel werd gemaakt in Hong Kong en bleef in gebruik tot 1985.

REKENLINEALEN

52 Proportioneel kompas

Dit instrument vergemakkelijkte het leven van veel vaklui. Verschillende soorten houten proportionele passers, soms gemaakt met ivoor, werden gebruikt tussen 1950 en 1970.

53 Rekenschijven

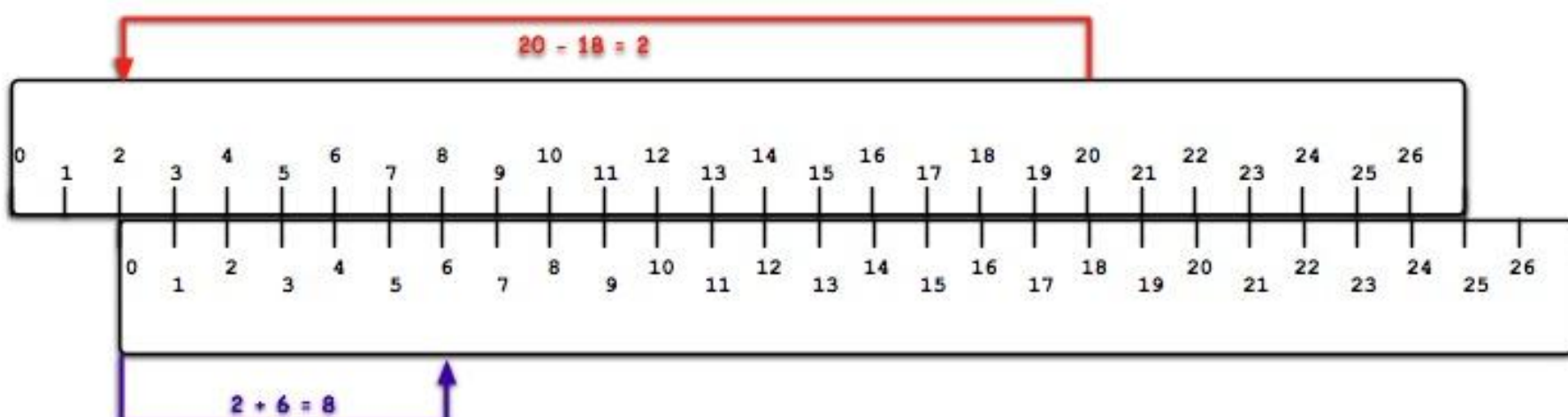
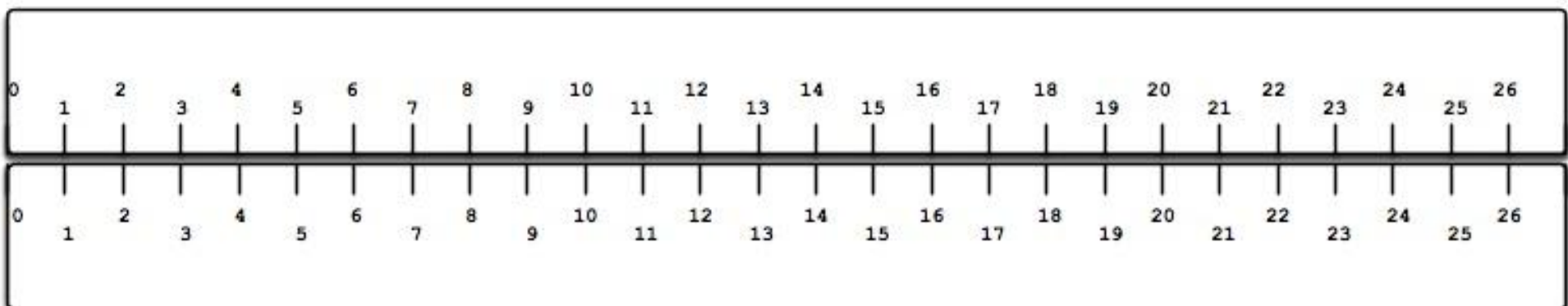
Ontelbare rekenschijven werden ontwikkeld, aangepast aan de verschillende beroepsgroepen. Zo ziet men hier bijvoorbeeld schijven die kunnen gebruikt worden in de wiskunde, elektriciteit, chemie of materiaalstudie. Sommige schijven werden gemaakt om gemakkelijk transporteerbaar te zijn op het terrein.

54 Rekenlinealen

Vanaf de XVIII^{de} eeuw

Net zoals de rekenschijven zijn regels zijn nuttig om Engelse maten om te zetten in decimale maten, om de weerstand van buizen te bepalen, voor de calorimetrie, in de elektriciteit...

Eenvoudig voorbeeld om op te tellen en af te trekken met een rekenlineaal



Vitrine 8 : RECENTERE MACHINES

55

Rekenmachine “Facit”

Duitsland - 1950

Dit toestel van 13 kg werd gemaakt door de fabrieken van Dresden (in de vroegere DDR). Het eerste prototype van deze machine was gebaseerd op het brevet van Redin.

Het kan een getal van 9 cijfers vermenigvuldigen met een getal van 8 cijfers en een antwoord geven van 13 cijfers.

Het kan de vier hoofdbewerkingen uitvoeren.



Er zijn drie hefboomen die toelaten ieder stuk terug op nul te zetten en drie rode knoppen die de slede verplaatsen voor het vermenigvuldigen.

Merk op dat de slede nu niet meer te zien is, ze zit verstopt binnenin het toestel.

56

Rekenmachine “Hamann”

Groot-Brittannië - 1960

Dit toestel, gemaakt naar de Odhner modellen, werd in de jaren 1960 door Walther gefabriceerd in Duitsland. Muldivo hield zich bezig met de import en de verdeling in Groot-Brittannië.

Dit model werd dikwijls gebruikt in scholen om elementaire wiskunde te onderwijzen.

57

Rekenmachine “Olivetti 22 R”

Italië - 1960

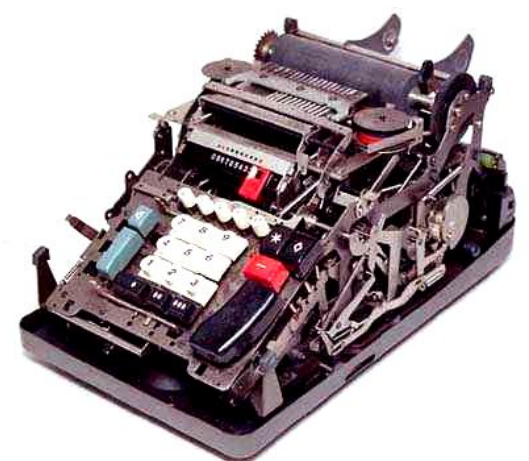
Dit is een elektrisch model.

De zwarte toetsen met witte vlekken laten toe een aantal nullen te schrijven (het aantal witte vlekken geeft het aantal nullen aan).

Olivetti was gekend voor zijn kleine en elegante rekenmachines met 10 toetsen.

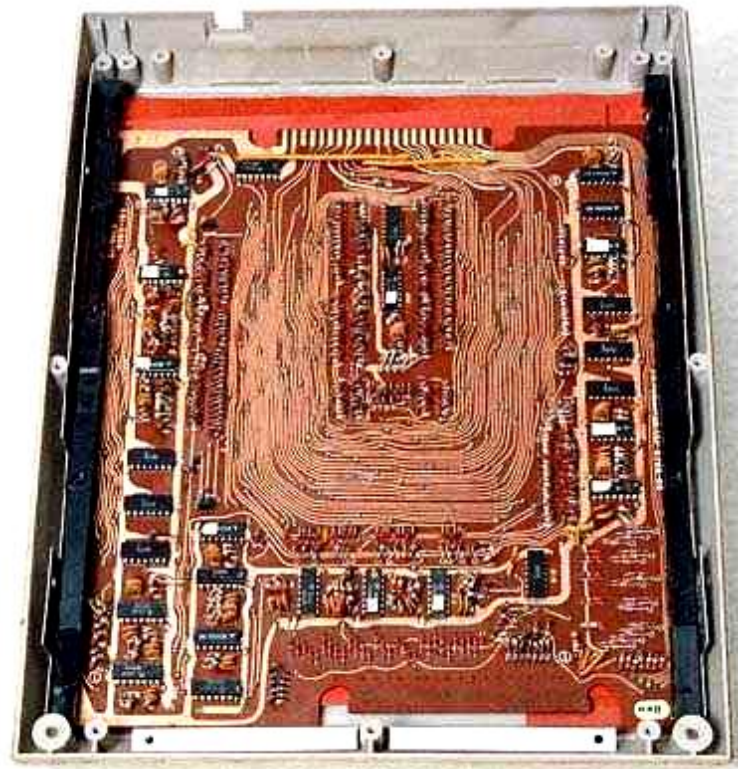
Eén van de grootste ontwerpers, Marcello Nizzoli (1887-1969), was de eerste en de meest invloedrijke van de ontwerpers die voor Olivetti gewerkt hebben. Hij heeft een hele reeks machines gemaakt die in die tijd ‘klassiekers van de moderne industrie’ waren.

De eerste Olivetti, de MC 4S Summa, dateert uit 1940.



58 **Rekenmachine “Canon Canola 1200”** **1969**

Deze machine kostte in 1969, bij de introductie, £348, dus ongeveer 835 euro.
Men kan er de vier hoofdbewerkingen mee uitvoeren met een maximum van 12 cijfers, dankzij de Nixiebuisjes.
In die tijd was Canon een pionier in het gebruik van geïntegreerde circuits op grote schaal.



61 **Rekenmachine “Sharp”** **Japan - 1981**

Dit toestel kan 8 cijfers weergeven met behulp van vloeibare kristallen.
Naast de vier hoofdbewerkingen laat het toe procenten en vierkantswortels te berekenen.
Het bezit een geheugen, een echt pluspunt in die tijd, dat al snel onmisbaar werd. Dank zij zijn formaat en zijn zonnecellen werd dit toestel heel populair.

Die eerste zonnecellen waren eigenlijk zeer inefficiënt. Er was een grote lichtintensiteit nodig om voldoende elektriciteit te leveren voor het scherm en de rekenfuncties. Al snel, dank zij de verbeteringen van de technologie (en ook door het groter rendement van de elektronische componenten), werden de afmetingen van de zonnecellen kleiner.

