

0 Les pionniers du calcul

Vers la fin du dix-neuvième siècle, les machines arithmétiques ont commencé à se répandre. Mais acheter des machines ne suffisait pas à assurer les besoins d'une société de plus en plus assoiffée de chiffres.

En même temps, l'aspiration des femmes à une éducation et un rôle social devenait de plus en plus visible. Alors un nouveau personnage est apparu : celui de la jeune fille ayant une bonne éducation mathématique et un métier : celui de calculatrice.

histoires d'informatique

Les pionniers du calcul

des humains aux machines



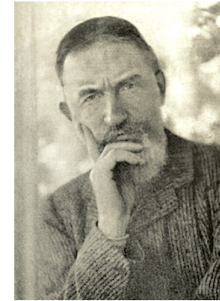
hist-math.fr

Bernard YCART

1 George Bernard Shaw (1856–1950)

On trouve ce personnage dans une pièce de George Bernard Shaw, qui a fait scandale. La pièce est « La profession de Madame Warren ». Elle a été écrite en 1893, mais n'a été jouée que huit ans plus tard.

George Bernard Shaw (1856–1950)



2 Vivie Warren

Dans la première scène, on voit Vivie, qui est la fille de Madame Warren, et un prétendant. Vivie vient de terminer des études brillantes et elle est bonne à marier.

C'est elle qui parle.

Vivie Warren

Shaw, Mrs. Warren's profession (1893)



3 beating the senior wrangler

« Dans les journaux il n'était question que de Philippa Summers qui avait battu le major, vous vous en souvenez. Et rien n'aurait fait plus plaisir à ma mère que j'en fasse autant. Je lui dis carrément que ça n'en valait pas la peine puisque je n'allais pas enseigner. Mais j'offris de tenter une quatrième place pour 50 livres. Elle tint le pari en protestant un peu, et je fis mieux que cela. »

Le concours dont il est question c'est le « Mathematics Tripos » de Cambridge. À l'époque c'était une sorte de super concours général sur plusieurs jours, avec des centaines de questions très difficiles. En 1880, les filles avaient été admises à concourir, avec un classement parallèle. Et ce qui devait arriver, était arrivé en 1890 : une fille avait fini en tête, cette Philippa Summers dont tous les journaux ont parlé (dans la vraie vie, elle s'appelait Philippa Fawcett).

Dans la pièce, Vivie Warren arrive troisième. C'est un clin d'œil à Karl Pearson qui était un ami de Shaw et qui avait été lui-même troisième aux Tripos.

4 I can make calculations

« Tu sais ce que ça veut dire les Tripos ? Ça veut dire mouliner et mouliner encore des maths pendant six à huit heures par jour, et rien d'autre que des maths. Je suis censée savoir des choses en science ; mais je ne sais rien que des mathématiques. Je sais faire des calculs pour des ingénieurs, des électriciens, des compagnies d'assurance, etc. ; mais je ne sais pratiquement rien en ingénierie, ou en électricité ou sur les assurances. »

Donc Vivie Warren est calculatrice. Cela lui donne une autonomie et une indépendance qui sont assez nouvelles à l'époque. Et puis ça contraste vigoureusement avec la profession de Madame Warren, sa mère, qui donne le titre de la pièce, et que je vous laisse découvrir.

5 Frances Elizabeth Snyder Holberton (1917–2001)

Des calculatrices comme Vivie Warren, il y en a eu au vingtième siècle. Mais encore plus pendant les deux guerres, surtout la seconde.

Voici l'une d'elle, Betty Snyder de son nom de jeune fille, qui deviendra après la guerre une des premières programmatrices de l'ENIAC de Mauchly et Eckert.

Quand elle avait commencé ses études universitaires, elle était tombée sur un prof de maths qui lui avait demandé ce qu'elle faisait là au lieu d'élever des enfants. Elle était donc devenue journaliste. Mais elle était minutieuse, précise, elle calculait bien. Alors quand elle s'est engagée après l'entrée en guerre des États-Unis en décembre 41, on l'a affectée au laboratoire de balistique pour calculer des tables de tir.

beating the senior wrangler

Shaw, Mrs. Warren's profession (1893)

The papers were full just then of Philippa Summers beating the senior wrangler – you remember about it ; and nothing would please my mother but I should do the same thing. I said flatly that it was not worth my while to face the grind since I was not going to teaching ; but I offered to try for fourth wrangler or thereabouts for £ 50. She closed with me at that, after a little grumbling ; and I was better than my bargain.

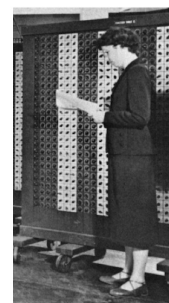
I can make calculations

Shaw, Mrs. Warren's profession (1893)

Do you know what the mathematical tripos means ? It means grind, grind, grind for six to eight hours a day at mathematics, and nothing but mathematics. I'm supposed to know something about science ; but I know nothing except the mathematics it involves. I can make calculations for engineers, electricians, insurance companies, and so on ; but I know next to nothing about engineering or electricity or insurance.

Frances Elizabeth Snyder Holberton (1917–2001)

one of the original programmers of ENIAC



6 calculating firing tables

« Bien que Betty Snyder trouvait monotone de calculer des tables de tir huit heures par jour, elle était motivée par le fait de contribuer à l'effort de guerre. « J'ai toujours trouvé qu'on faisait un travail génial, j'étais juste super enthousiaste ». »

Gung-Ho est un terme mis à la mode par un film de guerre qui traduit l'enthousiasme pour l'effort collectif.

« Elle était donc Gung-Ho, jusqu'à ce que son frère revienne du front en Europe, et l'informe que lui et ses hommes n'utilisaient jamais de tables. Les artilleurs tiraient deux ou trois fois vite fait, et ajustaient ensuite avec leur expérience. « Ça a fait éclater ma bulle » se souvient-elle. »

Mais dans l'armée on ne discute pas. Si les ordres sont de calculer des tables de tir, on calcule des tables de tir. Point barre.

calculating firing tables

Frances Elizabeth Snyder Holberton (1917-2001)

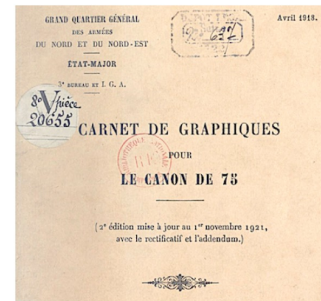
Though Betty Snyder found calculating firing tables eight hours a day monotonous, she was motivated by the fact that she was contributing to the war effort. "I always felt it was a terrific thing we were doing" she recalled "I was just gung-ho on the whole thing." Gung-ho, that is, until her brother returned from the European theater and informed her that he and his men never used tables. Instead the gunners would shoot two or three cursory shots, make the proper adjustments on the basis of tacit knowledge and experience, and go from there. "It really burst my balloon" she recalled.

7 Carnet de graphiques pour le canon de 75

Voici le carnet de graphique pour le célèbre canon de 75 pendant la guerre de 14. Comme je tiens à ce que vous ayez des données à jour, c'est la deuxième édition, datée du premier novembre 1921. Ce ne sont pas des tables, mais des graphiques, qui traduisent les tables et sont censés être plus rapidement lisibles.

Carnet de graphiques pour le canon de 75

Grand quartier général des armées du Nord et du Nord-Est (1918)

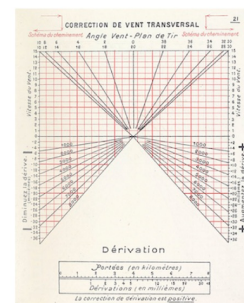


8 Correction de vent transversal

Vous voyez le graphique pour la correction d'un vent transversal, et des obus à balles.

Correction de vent transversal

Carnet de graphiques pour le canon de 75 (1918)

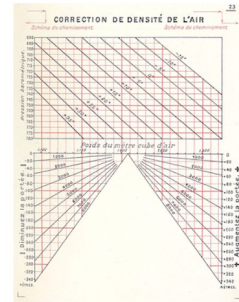


9 Correction de densité de l'air

Toujours pour des obus à balles, voici la correction de densité de l'air. Valait mieux avoir un bon baromètre.

Correction de densité de l'air

Carnet de graphiques pour le canon de 75 (1918)



10 Table de tir soviétique

Vous préférez peut-être les données directement sous forme de table. En voici qui proviennent de l'armée soviétique.

Vous imaginez bien que s'il fallait une table par variable de correction, par canon et par type de munition, il y avait du travail pour les calculateurs en temps de guerre.

Table de tir soviétique

11 The production of firing tables for cannon artillery

On trouve tout de même ce rapport du Laboratoire de Recherche Balistique en 1967.

« Idéalement, une table de tir permet à l'artilleur de résoudre son problème de tir et de toucher la cible au premier coup. Dans l'état actuel des choses, ce but est rarement atteint, sauf par hasard. L'utilisation d'un observateur ou plus, conjointement avec la table de tir, permet à l'artilleur d'ajuster son tir et de toucher la cible au trois ou quatrième coup. »

The production of firing tables for cannon artillery

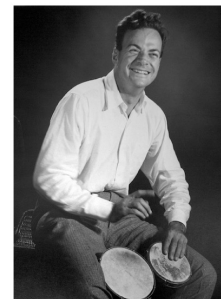
E. R. Dickinson, Ballistic Research Laboratory (1967)

Ideally, a firing table enables the artilleryman to solve his fire problem and to hit the target with the first round fired. In the present state of the art, this goal is seldom achieved, except coincidentally. The use of one or more observers, in conjunction with the use of a firing table, enables the artilleryman to adjust his fire and hit the target with the third or fourth round fired.

12 Richard Phillips Feynman (1918–1988)

Un autre calculateur de table de tirs est Richard Feynman. Il deviendra l'un des plus grands physiciens du vingtième siècle. En attendant, il a 23 ans à la déclaration de guerre, et il est étudiant.

Richard Phillips Feynman (1918–1988)

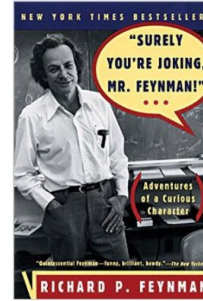


13 Vous voulez rire Mr. Feynman !

Je vous recommande son livre de souvenirs. Si vous ne croyez pas qu'un prix de Nobel de physique puisse être aussi passionnant que drôle, lisez ce livre.

Vous voulez rire Mr. Feynman !

Richard Phillips Feynman (1918–1988)



14 a mechanical computer for directing artillery

« J'allai à l'arsenal Frankfort à Philadelphie, et je travaillai sur un dinosaure : un calculateur mécanique pour diriger les tirs d'artillerie. C'était une machine magnifiquement conçue et construite. Cependant, cette machine était une fin de lignée. Bientôt, les calculateurs électroniques sont arrivés. »

En 1944, Feynman est envoyé à Los Alamos, pour travailler sur le projet Manhattan : la construction de la bombe atomique.

a mechanical computer for directing artillery

Surely you're joking, Mr. Feynman! (1985)

I went to the Frankfort Arsenal in Philadelphia, and worked on a dinosaur : a mechanical computer for directing artillery. [...] It was a most beautifully designed and built machine, and one of the important ideas in it was non-circular gears. [...] However this machine was at the end of the line. Very soon afterwards, electronic computers came in.

15 mechanical gadgets, failing often

« Nous avons beaucoup de calculs à faire, et nous les faisons sur des machines à calculer Marchant. C'était des gadgets mécaniques, qui tombaient souvent en panne, et qu'il fallait renvoyer à l'usine pour réparation. Assez vite, vous vous trouviez à court de machines. Quelques uns d'entre nous ont commencé à soulever les capots. Je finis par réparer toutes les calculatrices, pendant qu'un autre gars à l'atelier s'occupait des machines à écrire. »

mechanical gadgets, failing often

Surely you're joking, Mr. Feynman! (1985)

We had to do lots of calculations, and we did them on Marchant calculating machines. [...] They were mechanical gadgets, failing often, and they had to be sent back to the factory to be repaired. Pretty soon you were running out of machines. A few of us started to take the covers off. [...] I ended up doing all the computers and there was a guy in the machine shop who took care of typewriters.

16 Marchant calculator

La machine à calculer Marchant, la voici. Elle avait eu un grand succès commercial aux États-Unis avant la guerre.

Marchant calculator

Marchant Calculating Machine Co. (1911–1954)



17 it could possibly be done on IBM machines

« Le grand problème était de comprendre ce qui se passait durant l'implosion, donc de calculer combien d'énergie était dissipée, etc. Il demandait plus de calculs que nous n'étions capables de faire. Un type futé du nom de Stanley Frankel réalisa que ça pourrait être fait avec des machines IBM. La compagnie IBM avait des machines commerciales, des additionneuses qu'on appelait tabulatrices pour lister des sommes, et une multiplicatrice dans laquelle on mettait des cartes, qui prenait deux nombres sur une carte et les multipliait. Il avait aussi des assembleuses et des trieuses, etc. »

it could possibly be done on IBM machines

Surely you're joking, Mr. Feynman! (1985)

we decided that the big problem – which was to figure out what happened during the bomb's implosion, so you can figure out exactly how much energy was released and so on – required more calculating than we were capable of. A clever fellow by the name of Stanley Frankel realized that it could possibly be done on IBM machines. The IBM company had machines for business purposes, adding machines called tabulators for listing sums, and a multiplier that you put cards in and it would take two numbers from a card and multiply them. There were also collators and sorters and so on.

18 The big problem

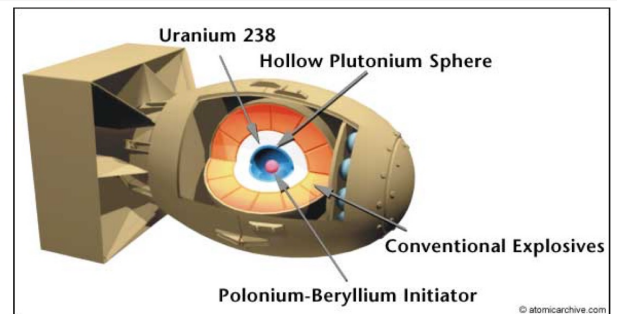
« The big problem », était celui-ci. Les physiciens savaient qu'il faudrait une pression énorme pour déclencher la réaction en chaîne de l'uranium et du plutonium. Ils avaient imaginé d'entourer les explosifs radioactifs par des explosifs classiques. L'explosion de l'entourage d'explosifs classiques allait augmenter brutalement la pression sur le noyau radioactif et déclencher l'autre explosion, nucléaire cette fois.

Pour connaître la quantité d'explosifs classiques à mettre autour de l'uranium et du plutonium, il fallait calculer l'énergie dégagée, comme le dit Feynman. Ça passait par la résolution d'une équation aux dérivées partielles, qui demandait effectivement beaucoup de calculs si on voulait une précision raisonnable sur la solution.

Soit dit en passant, au même moment von Neumann visitait l'air de rien les centres de calcul qui se montaient ici et là pour voir ce que donnaient les nouvelles machines sur ce même problème.

The big problem

Fatman (1945)



19 IBM Punched Cards

Voici une machine IBM à perforer les cartes.

IBM Punched Cards

International Business Machines Corporation (1924)



20 IBM tabulator

Et voici une tabulatrice.

IBM tabulator

International Business Machines Corporation (1924)



21 put the cards through a cycle

« Donc Frankel imagina un programme astucieux. Si nous avions suffisamment de ces machines dans une pièce, nous pourrions prendre les cartes et les faire passer en cycle. N'importe qui ayant fait des calculs numériques voit exactement ce que je veux dire, mais c'était plutôt nouveau à l'époque. De la production de masse avec des machines. »

put the cards through a cycle

Surely you're joking, Mr. Feynman! (1985)

So Frankel figured out a nice program. If we got enough of these machines in a room, we could **take the cards and put them through a cycle**. Everybody who does numerical calculations now knows exactly what I'm talking about, but this was kind of a new thing then – **mass production with machines**.

22 a room with girls in it

« Donc on a mis le programme au point, mais on n'avait pas de machine pour le tester. Alors on a mis en place une salle avec des filles dedans. Chacune avait une calculatrice Marchant : une était la multiplicatrice, l'autre l'additionneuse. Il y en avait une qui cubait. Tout ce qu'elle faisait, c'était de calculer le cube d'un nombre sur une carte, et le passer à la fille suivante. »

a room with girls in it

Surely you're joking, Mr. Feynman! (1985)

Then we worked out the program, but we didn't have any machine to test it on. **So we set up this room with girls in it**. Each one had a Marchant : one was the multiplier, another was the adder. This one cubed – all she did was cube a number on an index card and send it to the next girl.

23 the girls got tired after a while

« On a exécuté le cycle de cette façon jusqu'à ce qu'il soit débuggué. Il s'est trouvé que la vitesse à laquelle on pouvait le faire tourner était sacrément plus rapide que l'autre manière où une même personne fait toutes les étapes. La vitesse à laquelle on est arrivé avec ce système était celle qui était prévue avec les machines IBM. La seule différence était que les machines IBM ne se fatiguaient pas et pouvaient faire les trois huit. Mais les filles se fatiguaient au bout d'un moment. »

the girls got tired after a while

Surely you're joking, Mr. Feynman! (1985)

We went through our cycle this way until we got all the bugs out. It turned out that the speed at which we were able to do it **was a hell of a lot faster** than the other way where every person did all the steps. We got speed with this system that was the predicted speed for the IBM machine. The only difference is that the **IBM machines didn't get tired** and could work three shifts. But **the girls got tired after a while**.

24 two or three problems at a time

« Une de nos manières secrètes de traiter nos problèmes était la suivante. Les problèmes consistaient en un paquet de cartes qui devait passer par un cycle. D’abord ajouter, ensuite multiplier, et ça passait par le cycle des machines de cette salle, lentement, tour après tour. Alors nous avons pensé à mettre un paquet de cartes de couleur différente à tourner en même temps, mais en déphasage. Comme ça nous pouvions faire deux ou trois problèmes en même temps. »

C’était astucieux, certes, mais dangereux. Feynman avait à peine 27 ans, et sous ses ordres un groupe d’étudiants encore plus jeunes que lui qui faisaient tourner les paquets de cartes. Un jour il est obligé de s’absenter, et ce qui devait arriver, arrive.

25 I found it in a mess

« Quand je revins au programme de calcul, je le trouvai dans un bazar complet. Il y avait des cartes blanches, des cartes bleues, des cartes jaunes. Je commençai à dire : « vous n’êtes pas censés faire tourner plus d’un problème ». Ils m’ont répondu : « Sors de là, sors de là, attends un peu et on va tout expliquer ». »

Et effectivement, Feynman a attendu un peu et ses acolytes ont tout arrangé. Les résultats du calcul ont été livrés à temps. Du temps, il n’y en avait pas beaucoup.

26 Premier test, 16 juillet 1945

Le premier et unique essai a eu lieu le 16 juillet 1945, juste au moment de la conférence de Potsdam. La bombe a été lancée sur Nagasaki le 9 août. Il y a eu une longue polémique sur l’utilité des deux bombardements nucléaires, et en particulier du second.

Ce n’était pas le problème de Feynman à l’époque. Il avait des calculs à faire, il s’était débrouillé pour qu’ils soient faits.

27 Feynman lectures on computation

Il n’a pas gardé un si mauvais souvenir de son expérience du calcul numérique. Il a même enseigné l’informatique jusque dans les années 70, bien que sa discipline soit la physique.

two or three problems at a time

Surely you’re joking, Mr. Feynman! (1985)

one of the secret ways we did our problems was this. The problems consisted of a hunch of cards that had to go through a cycle. First add, then multiply – and so it went through the cycle of machines in this room, slowly, as it went around and around. So we figured a way to put a different colored set of cards through a cycle too, but out of phase. We’d do two or three problems at a time.

I found it in a mess

Surely you’re joking, Mr. Feynman! (1985)

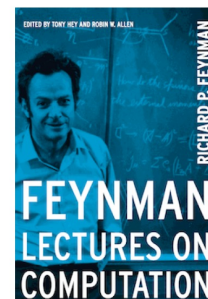
When I went back to work on the calculation program, I found it in a mess : there were white cards, there were blue cards, there were yellow cards, and I started to say “you’re not supposed to do more than one problem – only one problem!” They said, “Get out, get out, get out. Wait – and we’ll explain everything”.

Premier test, 16 juillet 1945



Feynman lectures on computation

Richard Phillips Feynman (1918–1988)



28 Grace Brewster Murray Hopper (1906–1992)

Le témoin suivant n'a pas fait ça en amateur. Avant la guerre, elle avait été la première femme à passer une thèse de maths à Yale. Elle avait obtenu un poste au Vassar college, dans l'état de New York. Elle aurait pu y rester et dérouler tranquillement sa carrière universitaire. Par patriotisme, elle s'engage lors de la déclaration de guerre, et demande à être affectée à la Navy. À 35 ans, elle doit faire ses classes comme les autres qui étaient toutes bien plus jeunes qu'elles.

Grace Brewster Murray Hopper (1906–1992)



29 L'équipage du MARK I (1944)

Six jours avant le débarquement en Normandie, elle est affectée au MARK I, sous les ordres de Howard Aiken. Le Mark I était une machine de calcul généraliste, à contacts électromagnétiques. Aiken en était le concepteur. Vous voyez sur cette photo le premier équipage du Mark I. Ça peut paraître bizarre de parler d'équipage, mais c'est bien ainsi qu'Aiken voyait les choses.

Vous voyez Aiken avec Grace Hopper à sa gauche, les autres sont tous des hommes, sensiblement plus jeunes. Tout le monde est en uniforme. Que ce soit Aiken, ou ses subordonnés, au début personne n'était content de voir débarquer une femme, surtout en position d'officier.

Avec un travail acharné, elle s'est imposée aussi bien à ses subordonnés qu'à Aiken lui-même. Elle a mis les mains dans le cambouis, et compris le fonctionnement du Mark I. Elle a aussi su gérer les nombreux problèmes humains, que le caractère, disons un peu entier, d'Aiken, créait au quotidien.

Elle n'avait eu aucun problème avec le principe du calcul. À part qu'il était automatisé, c'était la même chose que pour Feynman. Voici comment elle en parle.

L'équipage du MARK I (1944)



30 broke down all your processes

« Vous disiez simplement au calculateur quoi faire au pas par pas. Maintenant prends ce nombre, multiplie-le par celui-là et mets le là. Vous décomposiez simplement vos processus de mathématiques en une série de petits pas, ajouter, multiplier, diviser, faire un test, et mettre tout ça à la suite. »

Mais obéir aux ordres d'Aiken et faire ses calculs pas après pas, ne l'empêchait pas de réfléchir.

broke down all your processes

Grace Hopper

You simply step by step told the computer exactly what to do. Now get this number and multiply it by that number and put it here. You simply **broke down all your processes of mathematics into a series of very small steps** of add, multiply, divide, and make a test, and put them in sequence.

31 we started putting together things

« Dès 1944, nous avons commencé à rassembler des choses qui permettaient d'écrire des programmes plus précis, et de les écrire plus vite.

Ce n'était ni de la théorie, ni des mathématiques avancées. Il n'était pas question du futur de l'ordinateur, il n'était question que de faire avancer ces problèmes-là. »

Et de fil en aiguille, à force de garder des archives de routines particulières, elle est arrivée tout naturellement à la notion de programmation.

32 a catalogue of subroutines

« On fournit au mathématicien un catalogue de subroutines. Il n'a plus besoin d'avoir des formules ou des tables de fonctions élémentaires. Il n'a même pas besoin de connaître le code utilisé par le calculateur. Il a juste besoin d'utiliser le catalogue pour fournir au calculateur l'information sur son problème. »

Ce qu'elle dit là c'est que si vous avez besoin de calculer un cosinus, vous n'avez pas besoin de savoir le faire vous-même, vous n'avez pas besoin de savoir comment fait la machine, il vous suffit de lui donner l'instruction « cosinus ». C'est une évidence de nos jours et nous n'y pensons même plus. Mais à l'époque elle était tout simplement en train d'inventer la notion de langage et de compilateur.

33 Compiling routines and subroutines

Elle a décrit ses idées dans un article paru en 1952, « l'éducation d'un ordinateur ». Ce que vous voyez là est la figure 5 de cet article, qui explique clairement que le mathématicien en haut à gauche n'a qu'à fournir de l'information et des données pour que UNIVAC, fasse tous ses calculs.

Sa motivation était un raisonnement de bon sens.

34 people-oriented

« Je me suis dit que nous n'allions pas apprendre à toute la population des États-Unis à écrire du langage machine, et que donc, il fallait construire une interface qui prenne des données « people-oriented » dit-elle, et ensuite utiliser l'ordinateur lui-même pour traduire ces données en langage machine. »

Inventer et implémenter un des premiers compilateurs aurait pu suffire pour la postérité. Mais ce n'est pas pour cela qu'elle est la plus connue.

we started putting together things

Grace Hopper (1906-1992)

As early as 1944 we started putting together things which would make it easier to write more accurate programs and get them written faster. There was no theorizing, there was no higher mathematics. There was no future of computers, there was nothing but get those problems going.

a catalogue of subroutines

Grace Hopper (1906-1992)

He [the mathematician] is supplied with a catalogue of subroutines. No longer does he need to have available formulas or tables of elementary functions. He does not even need to know the particular instruction code used by the computer. He needs only to be able to use the catalogue to supply information to the computer about his problem.

Compiling routines and subroutines

Hopper, The education of a computer (1952)

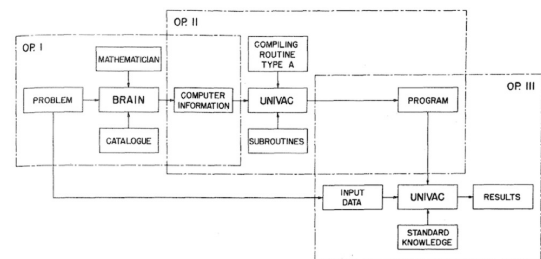


Fig 5 - COMPILING ROUTINES AND SUBROUTINES

people-oriented

Grace Hopper (1906-1992)

I figured we weren't going to teach the whole population of the United States how to write computer code, and that therefore there had to be an interface built that would accept things which were people-oriented and then use the computer to translate to machine-code.

35 an actual large moth

« Quand nous étions en train de déboguer Mark II, c'était dans un autre bâtiment, les fenêtres n'avaient pas de moustiquaire, on travaillait de nuit, et bien sûr, tous les insectes de la création (« all the bugs in the world ») rentraient.

Une nuit, la machine plante, on se met à chercher le bug, et on trouve un vrai papillon de nuit, à peu près de 10 centimètres d'envergure, écrasé dans un relai. On l'a sorti, on l'a mis dans le livre de bord avec un scotch par-dessus. »

36 First actual case of bug being found

Ce premier véritable cas de bug, le voici. Dix centimètres d'envergure, elle exagère un peu. En tout cas, c'est le point de départ de la légende qui voudrait que le mot « bug » appliqué aux erreurs en informatique, vienne de Grace Hopper.

37 Bugs show themselves

Il était utilisé dans ce sens là, bien avant l'informatique. Voici un extrait d'une lettre de Thomas Edison, en 1878.

« Ça été comme ça pour toutes mes inventions. Au début, une intuition survient. Ensuite les problèmes commencent. L'intuition s'efface, et les « bugs », comme on appelle ces petits problèmes et difficultés, apparaissent. Des mois d'application anxieuse et de travail sont nécessaires avant le succès commercial, ou l'échec. »

Grace Hopper et ses hommes connaissaient tous ce sens du mot bug. Trouver un « actual bug », un bug véritable, et le coller dans le livre de bord, était tout simplement une bonne vanne. Il en fallait pour relâcher de temps en temps la pression imposée par Aiken, et Grace Hopper le sentait bien.

38 Thou shalt not nede to be afrayed

Si on ouvre un dictionnaire de l'anglais des seizième et dix-septième siècle au mot « bug », on apprend qu'un bug est un objet de terreur, un démon, un fantôme, un esprit.

L'exemple donné est : « Tu ne dois pas avoir peur des bugs la nuit ».

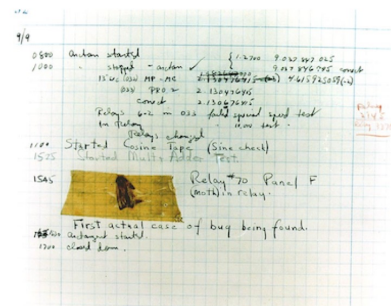
an actual large moth

Grace Hopper (1906-1992)

When we were debugging Mark II, it was over in another building, and the windows had no screens on them and we were working on it at night, of course, **all the bugs in the world came in**. And, one night she [Mark II] conked out and we went to look for the bug and **found an actual large moth, about four inches wing span**, in one of the relays beaten to death, and we took it out and put it in the log book and pasted a Scotch tape over it.

First actual case of bug being found

Grace Hopper (1906-1992)



Bugs show themselves

Thomas Edison to Theodore Puskas (18 novembre 1878)

It has just been so in all my inventions. The first step is an intuition – and comes with a burst, *then* difficulties arise. This thing gives out and then that – “Bugs” – as such little faults and difficulties are called – show themselves and months of anxious watching, study and labor are requisite before commercial success – or failure – is certainly reached.

Thou shalt not nede to be afrayed

Skeat, A glossary of Tudor and Stuart words (1914)

Bug : An object of terror, bogey, hobgoblin, ‘Thou shalt not nede to be afrayed for eny bugges by night’

39 références

J'ai remarqué que mes collègues informaticiens ont souvent tendance à travailler la nuit. Eux disent que c'est à cause des deadlines.

Je me demande si c'est pas parce qu'ils ont moins peur des bugs la nuit.

références

- K. W. Beyer (2009) *Grace Hopper and the invention of the information age*, Cambridge : MIT Press
- R. P. Feynman (1985) *Surely you're joking, Mr. Feynman !*, New York : Norton
- D. A. Grier (2005) *When computers were human*, Princeton University Press
- G. M. Hopper (1952) The education of a computer, *ACM'52 Proceedings of the 1952 ACM national meeting*, 243-249
- F. R. Shapiro (1987) Etymology of the computer bug : history and folklore, *American Speech*, 62(4), 376-378