

particularités de programmation de la Machine analytique. Par exemple, elle souligne que la machine peut sélectionner les instructions selon certaines conditions, et elle distingue ce qui est théoriquement calculable de ce qui l'est en pratique. Elle analyse également les avantages que représente la réutilisation possible du programme par la Machine analytique.

Enfin, Ada montre le ridicule de la notion de «machine pensante» par

analogie avec la pensée humaine : «La Machine analytique n'a aucune prétention de créer quoi que ce soit, elle peut exécuter tout ce que nous savons ordonner pour la faire fonctionner.» Plus d'un siècle après, lors d'une conférence sur l'intelligence artificielle, Alan Turing nommera cette idée l'«Objection de lady Lovelace».

Le reste des notes est consacré aux principes de programmation de la Machine analytique ; il comprend

une description du mécanisme des cartes perforées et de la notation utilisée pour écrire les programmes. Une notation rigoureuse s'impose pour exprimer la formule algébrique sur les cartes perforées. Babbage avait adopté l'usage de tableaux, mais Ada fait une proposition différente.

Ada termine ses notes par un programme de calcul des nombres de Bernoulli. Le mathématicien suisse Jacques Bernoulli avait décrit ces nombres dans

Ada calcule les nombres de Bernoulli

Le schéma ci-dessous est le programme avec lequel Ada calculait B_7 , le quatrième nombre de Bernoulli. Les six premières colonnes montrent les différentes opérations que réaliserait la Machine analytique, et les autres colonnes représentent les valeurs de chacune des variables. Chaque ligne correspond à une opération.

Lorsque le programme commence, il utilise six variables : $V_1, V_2, V_3, V_{21}, V_{22}$ et V_{23} (cases foncées de la barre supérieure) ; les exposants, à gauche de ces nombres, indiquent le nombre de fois où la variable a été utilisée. Les valeurs de ces variables sont 1, 2, n (qui, dans ce cas, est 4, car Ada calcule B_7 , le quatrième nombre de Bernoulli), B_1, B_3 et B_5 . V_{10} est utilisé pour mettre en mémoire le nombre d'itérations restant à exécuter. À la première itération, V_{10} est égal à $n - 1$, à la seconde itération, V_{10} est égal à $n - 2$, et ainsi de suite. Lorsque V_{10} est égal à 1, la boucle s'arrête, et le programme a fini de calculer les nombres de Bernoulli.

Les six premières opérations calculent $(1/2) \times (2n - 1)/(2n + 1)$ et mettent la valeur en mémoire dans V_{13} . L'opération 7 soustrait 1 de n et l'assigne à V_{10} , car la première itération est terminée. Les opérations 8, 9 et 10 calculent $2n/2$ et le multiplient par B_1 , qui a été calculé précédemment et mis en mémoire dans V_{21} ; elles mettent la valeur en mémoire dans V_{12} . L'opération 11 prend V_{12} et l'ajoute à V_{13} , et l'opération 12 soustrait 2 de n et met cette valeur en mémoire dans V_{10} , car la seconde itération est terminée. Les opérations 13 à 21 calculent la valeur suivante et la multiplient par B_5 .

Le programme d'Ada est critiquable, car elle n'utilise pas de variable pour conserver la trace de chaque itération pendant le calcul des valeurs fractionnaires, comme elle le fait pour V_{10} lorsqu'elle calcule le produit des fractions par les précédents nombres de Bernoulli. On note également une erreur, dans le programme d'Ada, dans l'opération 21, où le troisième facteur du dénominateur devrait être 4 et non 3.

Diagram for the computation by the Engine of the Numbers of Bernoulli. See Note G. (page 722 et seq.)

Number of Operation.	Nature of Operation.	Variables acted upon.	Variables receiving results.	Indication of change in the value on any Variable.	Statement of Results.	Working Variables.												Result Variables.					
						Data.												Result Variables.					
						V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	V_6	V_7	V_8	V_9	V_{10}	V_{11}	V_{12}	V_{13}	V_{21}	V_{22}	V_{23}	V_{24}	
						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
						1	2	4															
1	$\times$	$V_2 \times V_3$	V_4, V_5, V_6	$V_4 = V_5$ $V_5 = V_6$	$-2n$	...	2	n	2n	2n	2n												
2	$-$	$V_4 - V_1$	V_6	$V_6 = V_4$	$-2n - 1$	1	...	...	$2n - 1$														
3	$+$	$V_6 + V_1$	V_6	$V_6 = V_6$	$-2n + 1$	1	...	...	$2n + 1$														
4	$+$	$V_6 + V_4$	V_{11}	$V_{11} = V_6$ $V_6 = V_4$	$2n - 1$	...	...	...	0	0													
5	$+$	$V_{11} + V_6$	V_{11}	$V_{11} = V_{11}$	$\frac{1}{2} \cdot \frac{2n - 1}{2n + 1}$	...	2																
6	$-$	$V_{11} - V_1$	V_{13}	$V_{13} = V_{11}$ $V_{11} = V_1$	$-\frac{1}{2} \cdot \frac{2n - 1}{2n + 1} = A_0$	...	...																
7	$-$	$V_3 - V_1$	V_{10}	$V_{10} = V_3$ $V_3 = V_1$	$n - 1 (= 3)$	1	...	n															
8	$+$	$V_2 + V_7$	V_7	$V_7 = V_2$ $V_2 = V_7$	$-2 + 0 = -2$	...	2																
9	$+$	$V_6 + V_7$	V_{11}	$V_{11} = V_6$ $V_6 = V_7$	$-\frac{2n}{2} = A_1$	...	...																
10	$\times$	$V_{11} \times V_{11}$	V_{12}	$V_{12} = V_{11}$ $V_{11} = V_{11}$	$-B_1 \cdot \frac{2n}{2} = B_1 A_1$	...	...																
11	$+$	$V_{12} + V_{13}$	V_{13}	$V_{13} = V_{12}$ $V_{12} = V_{13}$	$-\frac{1}{2} \cdot \frac{2n - 1}{2n + 1} + B_1 \cdot \frac{2n}{2}$	...	...																
12	$-$	$V_{10} - V_1$	V_{10}	$V_{10} = V_{10}$ $V_{10} = V_1$	$n - 2 (= 2)$	1	...	...															
13	$-$	$V_6 - V_1$	V_6	$V_6 = V_6$ $V_6 = V_1$	$-2n - 1$	1	...	...															
14	$+$	$V_6 + V_7$	V_7	$V_7 = V_6$ $V_6 = V_7$	$-2 + 1 = -1$	1	...	...															
15	$+$	$V_6 + V_7$	V_8	$V_8 = V_6$ $V_6 = V_7$	$\frac{2n - 1}{3}$	...	...																
16	$\times$	$V_8 \times V_{11}$	V_{11}	$V_{11} = V_8$ $V_8 = V_{11}$	$-\frac{2n}{2} \cdot \frac{2n - 1}{3}$	...	...																
17	$-$	$V_6 - V_1$	V_6	$V_6 = V_6$ $V_6 = V_1$	$-2n - 2$	1	...	...															
18	$+$	$V_6 + V_7$	V_7	$V_7 = V_6$ $V_6 = V_7$	$-3 + 1 = -2$	1	...	...															
19	$+$	$V_6 + V_7$	V_8	$V_8 = V_6$ $V_6 = V_7$	$\frac{2n - 2}{4}$	...	...																
20	$\times$	$V_8 \times V_{11}$	V_{11}	$V_{11} = V_8$ $V_8 = V_{11}$	$-\frac{2n}{2} \cdot \frac{2n - 1}{3} = A_2$	...	...																
21	$\times$	$V_{12} \times V_{11}$	V_{12}	$V_{12} = V_{12}$ $V_{11} = V_{12}$	$B_1 \cdot \frac{2n}{2} \cdot \frac{2n - 1}{3} = B_1 A_2$	...	...																
22	$+$	$V_{12} + V_{13}$	V_{13}	$V_{13} = V_{12}$ $V_{12} = V_{13}$	$A_0 + B_1 A_1 + B_2 A_2$	...	...																
23	$-$	$V_{10} - V_1$	V_{10}	$V_{10} = V_{10}$ $V_{10} = V_1$	$n - 3 (= 1)$	1	...	...															
Here follows a repetition of Operations thirteen to twenty-three.																							
24	$+$	$V_{13} + V_{13}$	V_{24}	$V_{24} = V_{13}$ $V_{13} = V_{24}$	B_7	...	...																
25	$+$	$V_1 + V_3$	V_3	$V_3 = V_1$ $V_1 = V_3$	$n + 1 = 4 + 1 = 5$	1	...	n + 1															