

MARC FERRETTI

LES ORDINATEURS : CES MINIS QUI IMITENT LES GRANDS

LES calculateurs de bureau étaient, il y a peu de temps encore, volumineux, lourds et chers, mais ils connaissent une transformation rapide en tout point favorable.

Un très vaste choix de calculateurs est maintenant offert aux consommateurs : ce sont des micro-ordinateurs qui disposent, tels les grands ordinateurs, d'une unité centrale capable de gérer une mémoire de masse (souvent une minicassette) et des périphériques les plus divers : lecteur de cartes perforées ou magnétiques, table traçante, lecteur de courbes... A côté de ces unités dont le prix s'étale entre 10.000 et 50.000 F, se développent une multitude de calculateurs de poche, capables d'effectuer les quatre opérations arithmétiques de base, addition, soustraction, multiplication et division : le cœur de l'appareil est constitué par un circuit intégré LSI, commandé par un clavier ; le résultat des opérations apparaît instantanément sur un écran lumineux constitué de diodes électroluminescentes ou de cellules à cristaux liquides.

DES MICRO-ORDINATEURS QUI PARLENT EN BASIC

Les plus performantes de toutes ces machines à calculer sont, sans conteste, les modèles 2200 de Wang et le HP30 de Hewlett-Packard. Toutes deux travaillent en basic, possèdent un clavier et un affichage alphanumérique ; en outre, elles sont munies d'une cassette bidirectionnelle incorporée. Dans une configuration particulière, les deux modèles peuvent être raccordés à un système de time-sharing au moyen d'une ligne téléphonique classique : ils travaillent alors en terminaux, et peuvent ainsi transmettre des problèmes qui excèdent leur propre capacité à d'autres ordinateurs. Ils peuvent aussi accéder à des fichiers sur disque et programmer dans d'autres langages, tels que le Fortran, l'Algol ou le Cobol.

Tous deux sont programmables : le Basic constitue une nouveauté dans le monde des calculateurs ; c'est un langage qui emprunte sa structure et l'essentiel

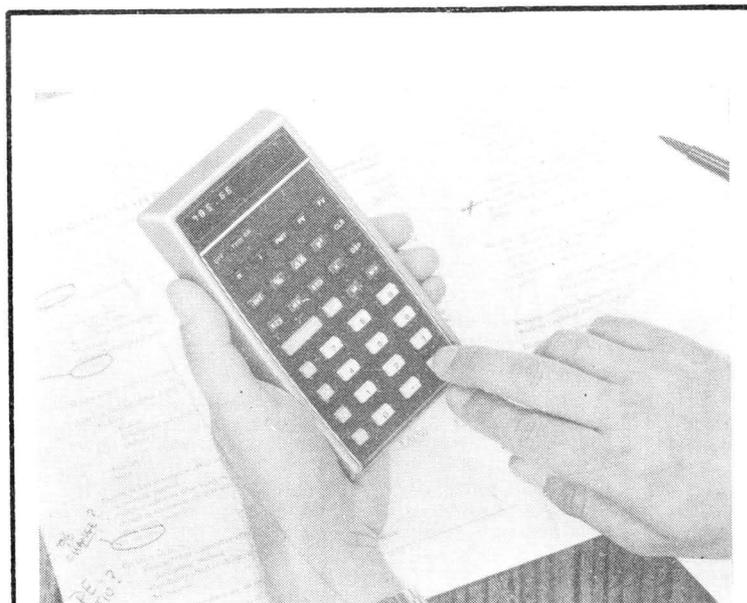


Photo 1 a :

« Innovations... Informatique »

a) Un calculateur de poche à fonctions financières, chez Hewlett-Packard, a été présenté au dernier Sicob. En plus des quatre opérations arithmétiques de base, communes à tous les calculateurs, 21 des fonctions nécessaires à la résolution des problèmes financiers ont été préprogrammées sur le « HP70 » : calculs d'intérêts cumulés, de valeur future et de rentabilité d'un capital à intérêts composés, de différences de pourcentages, de flux monétaire actualisé.



Photo 1 b

b) Le calculateur C7000 de Burroughs est doté d'une unité de calcul électronique conçue pour additionner, soustraire, multiplier, diviser, élever à une puissance, et extraire la racine carrée ; il possède en outre une unité de mémoire à accès directe de 240 positions, une mémoire statique et deux registres de facteurs constants. L'impression des calculs s'effectue grâce à une imprimante à tambour travaillant à 40 caractères par seconde et 17 caractères par ligne. Le calculateur est programmable : un registre programme peut stocker jusqu'à 100 programmes simultanément, chacun d'eux, possédant sa propre identification. Enfin une carte magnétique sert à adresser les programmes.

(Photo Michel TASSY)

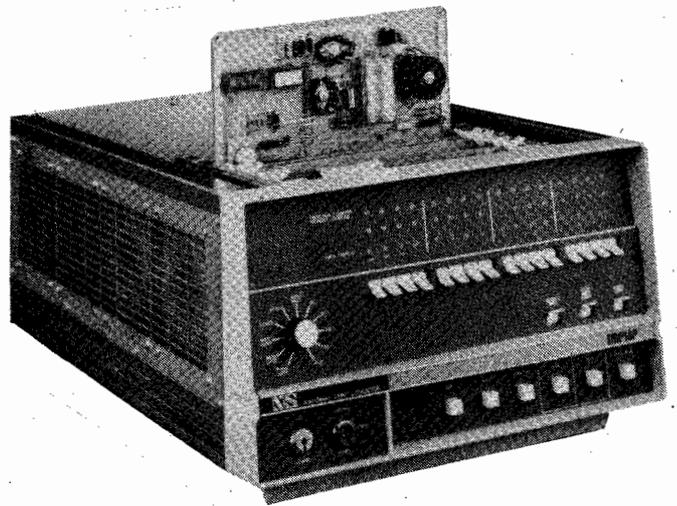


Photo 1 c :

c) National Semiconductor poursuit les perfectionnements de son propre programme de microprocesseurs IMP 16 et annonce la sortie d'un circuit de programmation sur carte enfichable. Ce circuit permet aux utilisateurs de programmer, en moins de cinq minutes, leurs applications spécifiques.

de son vocabulaire à l'anglais élémentaire. Ils sont tous deux dotés d'aides à la mise au point de programmes : ces aides permettent de générer, de corriger, d'insérer, de modifier blocs, lignes, instructions, caractères, au sein d'un programme, sans passer par certaines étapes douloureuses de reffrappe d'une ligne entière, par exemple.

Les erreurs de syntaxe, lors de l'écriture d'un programme, sont

immédiatement détectées et son message d'erreur apparaît sur l'affichage.

Tous deux, ces modèles possèdent une cassette incorporée qui permet de stocker programmes, données, définitions de programmes spéciaux et fonctions diverses. La bande est organisée par blocs : le calculateur peut trouver automatiquement l'emplacement d'un programme ou d'un jeu de

données sur la bande magnétique.

Le modèle 30 de Hewlett-Packard est pourvu d'un affichage à diodes électroluminescentes, permettant ainsi de visualiser 32 caractères alphanumériques. Une imprimante thermique à 80 colonnes a été spécialement conçue pour ce calculateur : elle imprime 250 lignes par minute, avec 80 caractères par ligne. En option, il peut être associé à un écran catho-

dique sur lequel les programmes, les données et les résultats des calculs sont susceptibles d'être affichés.

Le Wang-2200 est doté, dans sa version standard, d'un large écran de visualisation sur lequel défilent programmes et valeurs d'entrée et de sortie. En option, une machine à écrire peut être connectée au calculateur. Un clavier spécial est disponible, dans

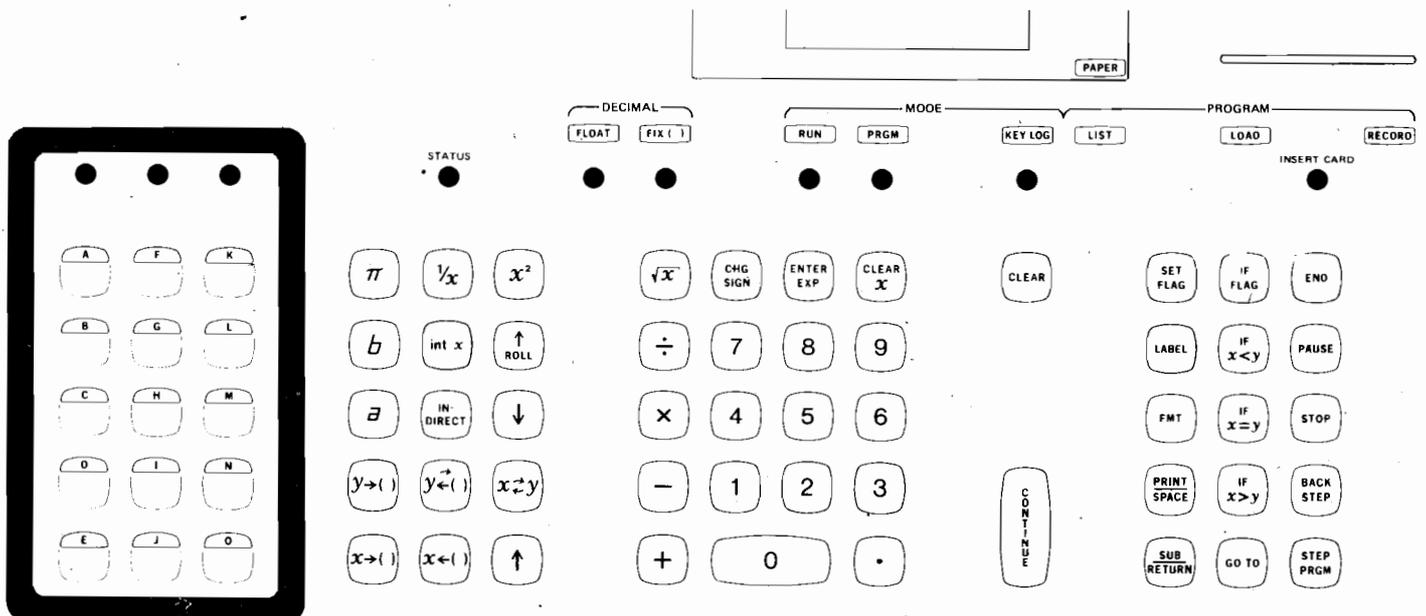


Fig. 1 - Le clavier du modèle HP 10 comporte, à droite, une zone réservée aux fonctions précablées dans le calculateur, et à gauche, une zone spécialisée : elle sert à la commande des modules enfichables, permettant de disposer de fonctions mathématiques ou statistiques, ou encore de fonctions propres à l'utilisateur.



Photo 1 d :

d) L'ordinateur Burroughs 1728 comprend un calculateur central 6 MHz, une mémoire de contrôle 167 nanosecondes/16 bits, une mémoire principale 667 nanosecondes/24 bits, un sous-système d'entrées-sorties à 14 canaux et une imprimante de pupitre.

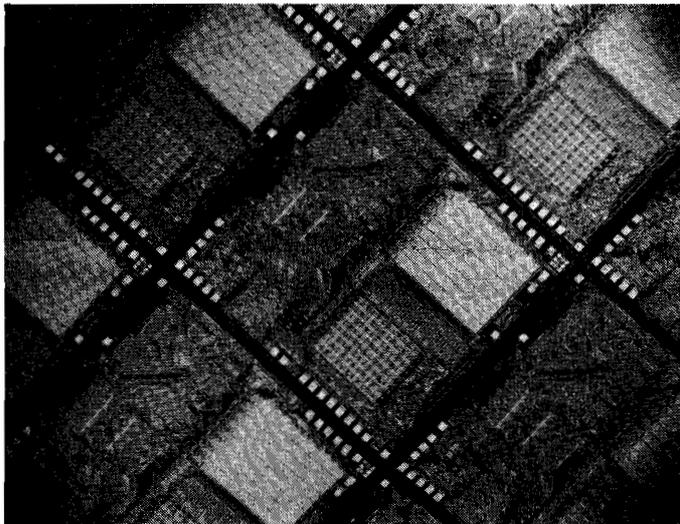


Photo 2

Le secret de la miniaturisation des calculateurs électroniques réside dans l'utilisation de ces microcircuits : sur une même « puce » de circuit intégré, on trouve tous les éléments essentiels au fonctionnement du calculateur.

(Cliché North American Rockwell Microelectronics Co.)

lequel chaque touche correspond à une instruction en Basic : ainsi, par exemple, au lieu de frapper successivement P, R, I, N, T comme sur un clavier traditionnel, il suffit d'appuyer sur la touche « Print » pour donner l'ordre d'impression de valeurs alphanumériques.

Bien sûr, ces deux modèles peuvent être reliés à divers périphériques, tels que des traceurs de courbes. Leur prix ? Environ 40.000 F dans une configuration moyenne.

Alors Wang-2200 ou HP30 ? Le choix sera difficile et... peut-être plus subjectif que technique car les deux machines se valent !

DES CALCULATEURS ÉVOLUÉS : H.P., COMPUCORP TEKTRONIX

Dans le domaine des calculateurs évolués, Hewlett-Packard dispose d'un arsenal très complet, depuis le modèle HP10, jusqu'au modèle HP30. Le premier de ceux-ci, le calculateur HP10 est programmable, au clavier ou à l'aide de cartes magnétiques. Programmer au clavier consiste simplement à presser, dans l'ordre approprié, les touches qui décrivent le calcul projeté. Les programmes et les grands volumes de données sont conservés sur des cartes magnétiques, faciles à manipuler et à introduire dans le calculateur.

Des modules enfichables permettent à l'utilisateur du HP10 de disposer de fonctions standards : fonctions mathématiques, fonctions statistiques, ou encore fonctions à définir par l'utilisateur lui-même. Ces fonctions disposent d'une mémoire spéciale, à lecture seulement, qui leur est propre. El-

les n'encombrement donc pas la mémoire du calculateur, les laissant pleinement disponibles pour l'exécution des programmes.

La configuration de base comporte une mémoire stockant les programmes (jusqu'à 500 pas de programmes), et une mémoire de nombres de 51 registres. Ce modèle est suffisamment puissant pour résoudre un système linéaire de 10 équations à 10 inconnues. Comme tous les autres calculateurs évolués, la mémoire est « extensible ». On peut commander un modèle de 10 avec 500, 1000 ou 2000 pas de programmes, et 51 ou 111 registres de mémoire de données. Chacun de ces registres numériques est un accumulateur : il est possible d'effectuer des opérations mathématiques directement sur le contenu des registres de mémoire sans avoir à les rappeler dans un registre de travail.

Avec son modèle 20, Hewlett-Packard a introduit, voici deux ans, l'emploi de langages algébriques dans les calculateurs de bureau : on frappe directement au clavier les expressions algébriques telles qu'il est coutume de les écrire sur le papier ; il n'est, dès lors, plus question de « pas de programme », comme précédemment. Un programme se compose maintenant d'une série de lignes, chaque ligne étant composée de plusieurs ordres de calcul.

Il est possible, dans ce modèle, d'utiliser simultanément trois blocs enfichables de fonction : blocs mathématiques, bloc de fonctions à définir...

Comme dans tout le hardware commercialisé par Hewlett-Packard, l'affichage comporte des diodes électroluminescentes. Une imprimante thermique silencieuse est incorporée au modèle 20 de base : elle imprime les nombres,

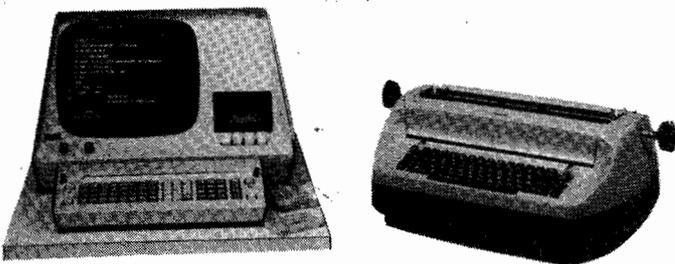
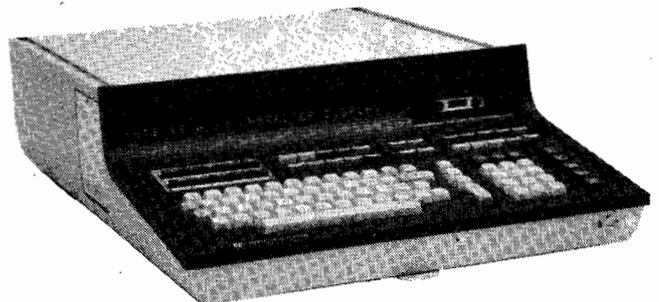


Photo 3

Le summum des calculateurs : a) Le Wang 2200



b) et le modèle 30 de Hewlett-Packard.

symboles, lettres qui sont affichés sur l'écran de diodes électroluminescentes, aussi bien que les instructions d'utilisation, noms de résultats et autres messages alphanumériques.

L'introduction de programmes et données peut se faire au moyen de cartes magnétiques, comme dans les HP10 et HP30.

Le HP21, présenté voici juste un an, est une extension du HP20. Il est équipé d'une cassette incorporée, lui permettant, ainsi, de disposer de jusqu'à 8000 registres de mémoires. Les programmes stockés dans la cassette peuvent être enregistrés dans la mémoire du calculateur, manuellement, ou automatiquement sous contrôle du programme en machine.

Le modèle HP21 de base comprend 167 registres et il peut être étendu à 1447 registres de mémoire interne : la version de base permet de résoudre un système linéaire de 16 équations à 16 inconnues, tandis qu'avec 1447 registres, il est possible de résoudre 70 équations à 70 inconnues.

Plusieurs constructeurs ont, dans cette base de machines à calculer, un certain nombre de modèles à proposer.

C'est le cas de Compucorp qui dispose du modèle 425 dont la capacité de mémoire est de 522 pas et qui, sur option, peut être étendue à 4096 pas de programme. Un lecteur de cartes magnétiques est incorporé. Le clavier comporte des touches de fonctions trigonométriques, logarithmiques et statistiques.

Le modèle 445 de Compucorp est dérivé du précédent. Il est da-

vantage orienté vers le calcul statistique (alors que le 425 est plutôt destiné aux scientifiques et techniciens) : sommation, moyenne, écart-type, erreur standard, coefficient de corrélation et de régression, etc., sont disponibles.

Des périphériques sont disponibles avec les 425 et 445 de Compucorp : lecteur de cartes perforées ou graphitées, cassettes de bande magnétique, table traçante, imprimante, mémoire à disque.

Chez Tektronix, deux modèles similaires, les TEK21 et 31 sont disponibles. Le premier peut exécuter 128 pas de programmes et stocker les données dans dix registres. Le second exécute jusqu'à 512 pas de programmes et dispose de 74 registres de données. En option, la mémoire du TEK31 peut être étendue jusqu'à 2048 pas de programmes et 1010 registres. Des cartes magnétiques (pour le TEK21) et des cassettes magnétiques (pour le TEK31) servent à stocker les programmes et données.

Comme pour les autres calculateurs, l'utilisateur dispose d'une large panoplie de fonctions, essentiellement mathématiques

Marc FERRETTI
(à suivre)



Photo 5

Deux calculateurs programmables :
a) Le Compucorp-425 possède 10 registres de stockage et 64 mémoires extensibles à 512...



b) ... et le modèle 21 de Hewlett-Packard, calculateur à langage algébrique.

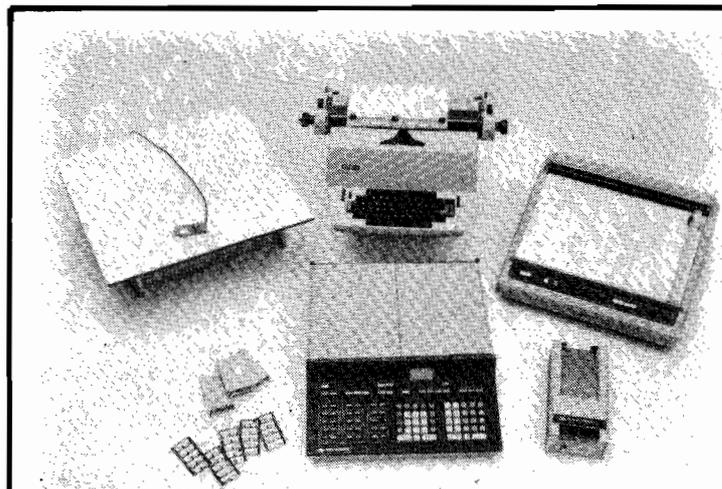


Photo 4

Les nombreux périphériques du calculateur (Cliché Hewlett-Packard).

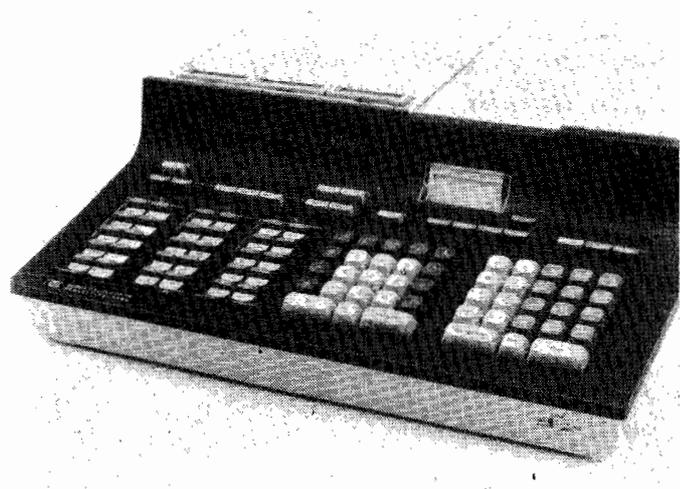
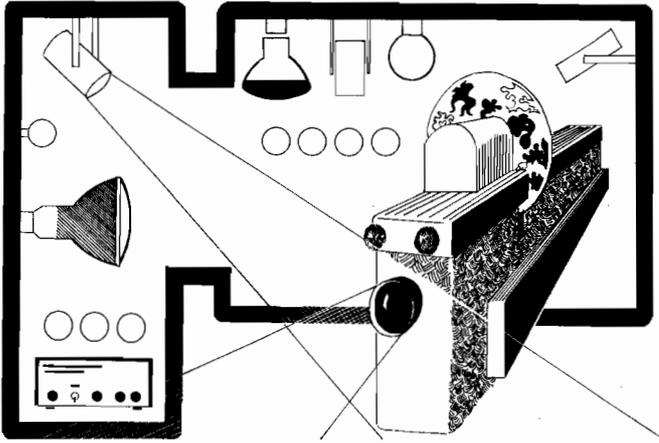


Photo 6

Le HP-20 : une ligne de programme est affichée sur l'écran. Elle est le reflet des expressions algébriques telles qu'on les décrit couramment.

visio shop



Le 15 novembre à 50 m. du métro Alésia, s'ouvre le plus important magasin spécialisé en : animation lumineuse et psychédélique.

...des nouveautés...des prix imbattables...
...la qualité...un choix important...

modulateurs

1 canal puissance 800w.	70 F
2 canaux " 2x1 500w.	155 F
3 canaux " 3x1 500w.	240 F
Stereo " 2x1 500w.	185 F

6 autres modèles à des prix V-S

Lampes

Spots colorés 60w.	7,25 F
" " 75/100 w.	8,70 F
Floods'Par30' 150 w.	16,50 F
Tube fluo/4 teintes 120cm.	30 F
Tube lumière noire "	84 F
Tube " " 45cm.	62 F
Réglette à starter "	36 F
" " 120cm.	62 F

Stroboscopes

Strob M4 compact 40 j.	198 F
" CD40 cde.distance 40j.	255 F
" CD100 " " 100 j.	340 F

divers

Pince orientable	22 F
Gradateur 1500 w.	66 F

Nouveautés

PROJECTEUR light show à cassette
Grand choix: huiles colorées, géométrie : couleurs, noir & blanc, polarisante. Complet avec cassette **460 F**

RAMPE "DESING" pour spots. Métal laqué orange. Orientable tous sens. Chaque branchement indépendant. Modèle équipé de 4 spots **125 F**
" " 6 " **160 F**

LIOUINE U.V38 réagissant à la lumière noire. **SURPRENANT !!!**
nx. coloris. le flacon **14 F**

Kits

Tous les KITS à des prix imbattables: modulateur, strob, clignoteur etc... Toutes pièces détachées: coffret, triac, transfo, potar, bouton, voyant etc...

VENTE PAR CORRESPONDANCE. Catalogue complet contre : 1,20 f.

Ouvert du mardi au samedi de. 9h. à 13h. et de 14h. à 19 heures.

VISIO SHOP 1, rue du Lunain (angle 71r. d'Alésia) *75014 Paris *t:589.68.16



Photo 7

Le modèle Compucorp 445 « Statisticien ».

PETIT DICTIONNAIRE D'INFORMATIQUE

- IBM: International Business Machine. Premier constructeur mondial d'ordinateurs.

- IF: si. Instruction conditionnelle utilisée en programmation pour exécuter des aiguillages. Utilisée souvent sous la forme:

« IF... THEN... (Si... Alors...) »

Après le « IF » se trouve une relation arithmétique ou booléenne, et, si elle se trouve vérifiée, l'introduction placée après « THEN » est exécutée. Si elle n'est pas vérifiée, la séquence suivante, placée souvent à la ligne suivante, est exécutée, sans prendre en considération l'instruction « THEN ».

- IMPACT: « Impact printer », imprimante à percussion.

- to IMPLEMENT: mettre en place, mettre en œuvre.

- to IMPLY: impliquer.

- IMPULSE: impulsion.

- INCOMING: « Incoming data », données placées en entrées.

- to INCREASE: faire progresser (un compteur).

- INCREMENT: incrément, pas de progression.

- INDIRECT: « Indirect addressing », adressage indirect.

- INFORMATION: « Information engineering », informatique.

« Information handling », traitement de l'information.

« Information packing density », densité d'enregistrement de l'information.

« Information processing », traitement de l'information.

« Information processing system », ordinateur.

- to INHIBIT: interdire, empêcher, bloquer.

- INITIALIZATION: initialisation.

- to INITIATE: lancer (un programme).

- INK: « Ink recorder », enregistreur à stylet.

- IN-LINE: « In-line processing », traitement direct, immédiat.

- INOPERATIVE: en non-fonctionnement.

- INPUT: entrée, introduction (de données).

« Input data », données en entrée.

« Input hardware », périphérique d'entrée.

« Input file », fichier d'entrée.

« Input hopper », magasin d'alimentation (de cartes).

« Input message », message d'entrée.

« Input/output », entrée-sortie.

- INQUIRY: interrogation, consultation (d'un fichier).

- to INSERT: introduire (une carte dans un paquet), injecter (un caractère dans une ligne à imprimer), intercaler (une instruction dans un programme).

- INSTRUCTION: instruction (de programme)

« Instruction address »: adresse d'une instruction.

- INTEGER: nombre entier.

« Integer constant »: constante entière.

- INTEGRATED: intégré.

« Integrated circuit », circuit intégré.

- to INTERCONNECT: interconnecter.

- INTERFACE: interface (entre appareils, systèmes), liaison.

- INTERFERENCE: perturbation.

- to INTERLOCK: verrouiller.

- INTERNAL: « Internal storage », mémoire interne.

- to INTERPRET: décoder (une instruction).

- to INTERROGATE: interroger, consulter (un fichier).