



REFLEXION SUR 40 D'INNOVATIONS EN INFORMATIQUE : QUE NOUS RESERVE L'AVENIR ?

Par Justin Rattner, directeur de la technologie, Intel

C'est en novembre 1971 qu'Intel a lancé le premier microprocesseur programmable. Conçu originellement comme une alternative définie par logiciel aux chipsets personnalisables complets des calculateurs, le microprocesseur **Intel 4004** devint le cerveau de toute une variété de produits, des bornes d'essence aux contrôleurs de feux de circulation. De multiples générations de microprocesseurs Intel ont suivi, parmi lesquelles le microprocesseur **Intel 8086** en 1978, qui propulsait le premier Personal Computer IBM et qui a littéralement changé le monde.

Alimentée par des avancées continues suivant la loi de Moore, l'informatique a affecté la vie de milliards de gens à travers le monde. Elle a révolutionné la productivité et l'efficacité des transports, des administrations, des usines, de l'agriculture, des communications, de la finance, et de nombreux autres aspects de la société. L'informatique a joué un rôle très important dans certains des événements majeurs de ces 40 dernières années, des voyages spatiaux jusqu'à la recherche médicale de pointe avec le séquençage et l'analyse du génome humain. L'informatique est aussi la pierre angulaire d'Internet, qui est devenu une infrastructure essentielle de l'économie mondiale, en fournissant aux entreprises, aux consommateurs et aux administrations un accès permanent à l'information, aux services et aux applications. Et plus important encore, elle a rendu possible un degré d'interactions sociales encore jamais vu à l'échelle planétaire.

Vers le futur de l'informatique

L'évolution radicale de l'informatique ces dernières décennies a libéré la productivité de millions d'entreprises et d'individus, et a permis à des milliards de gens d'accéder pour la première fois à la possibilité de participer à l'économie mondiale. Nous n'en sommes malgré tout qu'aux premières étapes dans l'évolution de l'informatique. Ce que nous voyons de son impact sur le cours de l'histoire n'est qu'un début. Et, plus important encore, le rythme des innovations technologiques s'accélère rapidement. Le nombre impressionnant d'avancées lors des 40 années qui viennent risque d'égaliser, voire de surpasser, l'ensemble des innovations accomplies par l'humanité au cours des 10.000 dernières années de son histoire.

Ces avancées dans la technologie des puces ouvrent la voie pour de nombreuses applications, grâce auxquelles Intel prévoit que des milliards d'individus et des trillions d'appareils électroniques ou électromécaniques seront connectés, créant ainsi ce qu'on pourrait appeler un "Internet des choses". Nous approchons également un âge où les systèmes informatiques seront "sensibles au contexte". Ils seront

sensibles à leur environnement, à ce qui se passe autour d'eux, et aux intentions des utilisateurs. Cette capacité changera fondamentalement la nature de nos interactions et de notre relation aux appareils informatiques et aux services qu'ils fournissent. Ces futurs appareils sensibles au contexte, des ordinateurs aux smartphones, des automobiles aux télévisions, anticiperont vos besoins, vous conseilleront et vous guideront toute la journée d'une manière qui s'apparente plus à celle d'un assistant personnel qu'à celle d'un ordinateur traditionnel.

L'un des plus grands défis techniques nécessaires à la réalisation de tout le potentiel informatique à l'avenir est la réduction de la consommation énergétique. Si nous ne réussissons pas à réduire la quantité d'énergie nécessaire pour chaque calcul, la quantité incroyable de transistors qui apparaîtra, suivant la loi de Moore, ne sera pas utilisée, ou opérera à des vitesses bien inférieures à ses limites physiques.

Imaginez par exemple un smartphone de la fin de la décennie, avec des capacités sensibles avancées requérant une puissance de calcul de 100 gigaFLOPS. Si nous nous contentions d'adapter l'un des processeurs mobiles actuels à ce niveau de performances, un téléphone nécessiterait une batterie bien plus grande que la taille et le poids du téléphone lui-même, pour pouvoir fournir les 600 watts d'énergie continue. Imaginez une batterie de moto, et vous avez l'idée... Même si nous pouvions, d'une manière ou d'une autre, fournir une telle quantité d'électricité, il serait très désagréable de tenir le téléphone, sans parler de la batterie, dans votre main.

Le but d'Intel est de réussir à diviser par 300 la consommation d'énergie par calcul dans les dix années qui viennent. Si nous parvenons à développer une technologie aussi puissante, 100 gigaFLOPS ne consommeraient que deux watts, voire moins. Ce qui impliquerait une batterie fine et une température basse pour un téléphone incroyablement puissant. Les avancées nécessaires en termes d'efficacité énergétique représentent à la fois un défi gigantesque, et une énorme opportunité de repenser la manière dont nous avons construit les systèmes informatiques depuis l'avènement du microprocesseur.

Inventer le futur

Bien qu'il soit extrêmement difficile de prédire précisément le futur, l'inventer s'avère bien plus simple. C'est ce principe qui guidait le co-fondateur d'Intel Robert Noyce, et qui guidera nos scientifiques et nos ingénieurs lors des 40 prochaines années. En prenant du recul, je réalise que nous sommes à un moment clé : le moment où la technologie n'est plus le facteur limitant. La limite, aujourd'hui, est celle de notre propre imagination. En considérant tous les progrès stupéfiants qui ont été faits depuis l'avènement du microprocesseur, je veux encourager tout un chacun dans la grande communauté de l'informatique à créer sa propre vision du futur. Si vous pouvez le rêver, nous pouvons l'inventer, ensemble.