Die Rolle des Computers im Bauwesen der 80er Jahre: facteurs principaux de l'utilisation de l'informatique dans les professions techniques

Autor(en): **Vaisy, Jacques**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **97 (1979)**

Heft 50: **SIA-Heft 6**

PDF erstellt am: **19.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-85593

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Die Rolle des Computers im Bauwesen der 80er Jahre
L'informatique des années 80 dans la construction

Facteurs principaux de l'utilisation de l'informatique dans les professions techniques

par Jacques Vaisy, Cointrin

Rappel rapide des facteurs influençant l'utilisation croissante de l'informatique dans les bureaux d'études. Conditions d'intégration, formation, information, rôle des associations professionnelles.

Kurzer Rückblick auf die Faktoren, welche die wachsende Computerbenützung beeinflussen: Integrationsbedingungen, Bildung, Information, Rolle der beruflichen Vereinigungen.

Brief survey of factors affecting the increase of computers utilization in technical offices. Conditions for integrating, training, informing, role of professional associations.

Avant d'étudier, en détail, le rôle que joue et jouera l'ordinateur dans quelques domaines des études d'ingéniérie et d'architecture, il est utile de rappeler les différents facteurs qui influencent l'intégration de l'informatique dans les professions techniques.

L'integration de l'informatique dans les bureaux d'études

Les bureaux d'études font plus ou moins appel à l'utilisation des moyens informatiques, en fonction de l'importance des critères suivants:

- Nécessité d'optimiser des projets de plus en plus complexes.
- Volonté d'améliorer la qualité des études, sans nuire aux délais.
- Possibilité de recruter des collaborateurs correctement préparés.
- Diminution des coûts des ordinateurs et des périphériques.
- Puissance de calcul et capacité de stockage, sans cesse accrues.
- Développement des langages de programmation et des systèmes d'exploitation.
- Facilité de saisie des données et d'analyse des résultats.
- Mise à disposition de programmes de qualité, fiables et bien documentés.

L'ordinateur ne trouvera cependant sa place définitive dans les bureaux d'études, que si les calculs d'honoraires tiennent compte objectivement de l'amélioration qualitative et économique apportée à la réalisation des ouvrages. Si ce problème ne trouve pas de solution, le vieux conflit entre l'utilisation optimum des matériaux et le calcul des honoraires risque de ralentir dans une certaine mesure la progression du recours systématique aux moyens informatiques.

L'enseignement de l'informatique

L'informatique a souvent été le domaine d'autodidactes obligés de redécouvrir par leurs propres expériences des méthodes mal connues et peu enseignées. Si cet âge de la pierre est maintenant presque oublié, l'enseignement est encore susceptible de bien des améliorations en ce qui concerne ce domaine.
Une formation de base doit être largement distribuée à ceux qui se destinent aux professions techniques ou qui sont déjà en activité. Cette formation ne doit pas se contenter de faire connaître la syntaxe d'un langage de programmation, elle doit apporter une compréhention complète des moyens et des limites de l'utilisation des ordinateurs. Tout praticien doit pouvoir analyser ses besoins réels et choisir dans un marché de plus en plus ouvert les matériels et les programmes qui le satisfont au mieux.
Les mauvaises expériences de l'informatique sont toujours très coûteuses et leur publicité n'est pas toujours assurée, loin de là.
Pour les praticiens qui doivent développer ou faire développer leurs propres programmes, des moyens de perfectionnement doivent être à disposition: ils doivent pouvoir devenir, si ils le souhaitent, de véritables informaticiens. Les principes de l'analyse et de la programmation structurée ne doivent plus trouver leur application qu'en informatique de gestion; la programmation technique doit se soumettre dans la pratique courante à ces mêmes règles. Contrairement au hardware, le développement de software est de plus en plus coûteux, et il est grand temps de ne plus réinventer sans cesse les mêmes algorithmes.

Le rôle de l'informatique

L'effort consenti par les praticiens pour suivre les développements de l'informatique est souvent très conséquent. Seuls les bureaux les plus importants peuvent y consacrer les moyens nécessaires. Ceux qui ont une formation moins adaptée ou des moyens plus réduits, doivent se contenter de l'information inévitablement partiale et incomplète qui est distribuée par les fabricants de hardware ou de software.
Si les praticiens hésitent souvent à faire part de façon détaillée de leurs expériences, c'est que celles-ci touchent de trop prêt le développement durement acquis de leur know-how. Il ne devrait pas en être de même pour les organismes publics et les écoles. La publication de contributions de qualité, traitant de ce domaine d'activités, doit être encouragée à tout prix: c'est la seule parade efficace à la dilapidation des efforts.

Les associations professionnelles et l'informatique

Les associations professionnelles européennes et américaines se sont, dès le début des années 1970, solidement équipées pour répondre aux besoins de leurs membres. Un certain nombre d'activités ont été entreprises et ont connu des résultats positifs; il faut citer:

- La mise à disposition de centres de calculs.
- Le développement et l'adaptation des programmes, en collaboration avec les organismes publics ou privés.
- La distribution de programmes pouvant être utilisés sur un grand nombre d'ordinateurs.
- La promotion intensive de la formation et de l'information.

La SIA a dernièrement entrepris de développer ses efforts dans ce domaine, et

a débuté avec deux activités:
- Le recensement des programmes disponibles sur le marché suisse et la publication de leurs caractéristiques.
- La modification des calculs d'honoraires pour tenir compte de l'utilisation des ordinateurs.

Il est nécessaire que ces activités se diversifient et s'intensifient si les professions techniques veulent faire entendre leur voix auprès des fabricants de matériels et de programmes, et éviter à chacun d'investir des efforts souvent disproportionnés par rapport aux résultats à atteindre.

Conclusion

«L'informatique est trop sérieuse pour être traitée par des informaticiens.» Cette célèbre boutade donne un des éléments du problème. Il faut cependant l'équilibrer en admettant que l'amateurisme, même éclairé, n'est plus suffisant pour utiliser rationnellement les moyens actuels de l'informatique, et surtout pour se préparer à utiliser ceux qui seront proposés au cours de ces prochaines années.

Adresse des Verfassers: *J. Vaisy*, ing. EPFZ/SIA, Président de la Commission SIA de l'Informatique, p.a. c/o Société générale pour l'industrie, 71, av. Louis-Casaï, 1216 Cointrin (Genève).

Evolution ou révolution du hardware

par Michel Dysli, Lausanne

Ces deux dernières décennies ont vu un développement révolutionnaire et l'effondrement des coûts du hardware associé au calcul sur ordinateur. En l'espace de quelque quinze ans, le coût d'un calcul sur ordinateur, sans tenir compte des frais inhérant au logiciel, a été réduit d'un facteur d'environ mille et la vitesse de calcul a crû dans une même proportion. Qui plus est, cette évolution ne paraît pas devoir aujourd'hui se ralentir. Parallèlement à ce développement foudroyant du hardware, le logiciel d'application du domaine de l'ingéniérie s'est développé relativement très lentement et son coût n'a pratiquement pas varié. Pendant la prochaine décennie, ces deux tendances contradictoires vont s'affronter de plus en plus et leur harmonisation va demander de gros efforts de la part des écoles d'ingénieurs et des sociétés professionnelles.

Die beiden letzten Jahrzehnte brachten eine revolutionäre Entwicklung und den Zusammenbruch der Hardwarekosten verbunden mit Computerberechnungen. Innerhalb von ungefähr fünfzehn Jahren haben sich diese Berechnungspreise um einen Faktor von etwa tausend verringert, dies ohne Berücksichtigung der Softwarekosten; gleichzeitig ist die Berechnungsgeschwindigkeit in demselben Ausmass angestiegen. Zudem scheint sich diese Entwicklung in nächster Zeit nicht zu verlangsamen. Parallel zu der blitzartigen Entwicklung der Hardware verlief die der Software auf dem Gebiet des Ingenieurwesens verhältnismässig langsam, und die Kosten haben sich praktisch nicht verändert. Im nächsten Jahrzehnt werden sich diese beiden gegensätzlichen Tendenzen mehr und mehr bestätigen, und ihre Harmonisierung wird grosse Bemühungen von Seiten der technischen Hochschulen sowie den entsprechenden Fachgesellschaften erfordern.

The last twenty years have seen an absolutely astonishing development as well as a total collapse of costs of hardware necessary for computer calculations. Neglecting the expenditure of software, computer calculation costs have, during the last fifteen years, been reduced by about a thousand times. The speed of calculations has grown similarly. Moreover, this tendency does not, at present, seem to slow down. In contrast to this dramatic development of hardware, the engineering software has evolved rather slowly and its cost has remained more or less unchanged. In the next ten years, the confrontation of these two tendencies will increase even more requiring universities and professional associations to make great efforts to bring these two trends together.

Evolution depuis les années 60

En Suisse, dans le domaine de l'ingéniérie, l'ordinateur fut pour la première fois utilisé vers 1957, mais c'est seulement vers le milieu des années 1960 que son usage s'est un peu généralisé et que plusieurs bureaux d'ingénieurs et d'entreprises ont acquis leur propre ordinateur.

A cette époque, un ordinateur IBM 1130, qui fut acquis par plusieurs bureaux d'ingénieurs suisses, d'une capacité de mémoire centrale de 16 Ko (kilooctet, 1 octet = 8 bits = 1 caractère), possédant une mémoire de masse à accès direct (disque) contenant 1 Mo, 1 lecteur-perforateur de cartes et une imprimante d'une vitesse de 100 lignes/minute, coûtait environ SFr(79) 500 000.– (franc suisse en 1979; tous les prix donnés dans cet article sont actualisés à 1979 sur la base de l'indice suisse des prix à la consommation). Un octet de la mémoire de l'ordinateur coûtait environ SFr(79) 5.– et cinq octets occupaient 1 cm^2 sur une plaque de la mémoire centrale. Enfin, l'exécution d'un million d'instructions en virgule flottante prenait 900 secondes (1100 FLOPS = Floating point operations/sec).

En admettant un amortissement de cet ordinateur sur 48 mois, son utilisation pendant 200 heures par mois et un coût de sa maintenance et de son logiciel de base de SFr(79) 2500.– par mois, l'exécution de ce million d'instructions en virgule flottante coûtait quelque SFr(79) 20.–.

Un jeune ingénieur, fraîchement diplômé d'une de nos deux écoles polytechniques, recevait, à cette époque, un salaire annuel brut d'environ SFr(79) 30 000.–.

Cet ingénieur, s'il désirait utiliser cet ordinateur avec un programme existant, devait préparer un bordereau de données, le faire perforer sur cartes et le remettre à l'opérateur; il recevait le résultat de son calcul quelques heures ou un jour après sous forme d'une liste de chiffres ou, déjà, d'un dessin établi par un traceur de courbe vectoriel. Le processeur et la mémoire de l'ordinateur n'acceptaientt qu'un programme et ses données à la fois; la technique de segmentation des programmes entre la mémoire centrale et la mémoire de masse à accès direct existait déjà, ce qui permettait l'exécution de programmes demandant une mémoire importante, mais cependant au prix d'un temps de calcul considérable. La résolution d'un système de 500 équations linéaires prenait, par exemple, plusieurs heures sur l'ordinateur cité en exemple.

L'élaboration d'un programme de calcul sur cette machine se faisait déjà au moyen d'un langage évolué proche du langage de l'ingénieur, tel le FORTRAN, et le coût d'une instruction de ce programme s'élevait à environ SFr(79) 25.–. Ce coût comprend toutes les phases de l'élaboration, des tests et de la documentation du programme.

A cette époque, les travaux de construction de l'aménagement hydroélectrique de la Grande Dixence s'achevaient. Le barrage de cet aménagement avait nécessité la mise en œuvre de 6 millions de mètres cubes de béton et un investissement de quelque un milliard de Sfr(79). Il avait fallu, en outre, 10 ans pour achever sa construction.

Aujourd'hui, soit en 1979, la somme qu'il avait fallu pour acquérir l'ordinateur IBM 1130, soit SFr(79) 500 000.–, permet l'achat, par exemple, d'un ordinateur ayant une capacité de la mémoire centrale de 2000 Ko, des mémoires de masse à accès direct de 350 Mo, une unité de bande magnétique, une imprimante de 600 lignes par minute, un lec-