
Conclusion

Traduire un algorithme sous la forme d'un programme écrit dans un langage de programmation permet en quelque sorte de lui donner vie ; car le programme pourra être exécuté par une machine, après compilation vers le langage de celle-ci. Il est donc indispensable d'aborder la notion de langage de programmation lorsque l'on s'intéresse à l'informatique.

Bien que la plupart des langages de programmation modernes soient Turing complets et donc en théorie équivalents, le choix d'un langage de programmation est quelque chose d'important. En particulier, le choix du paradigme de programmation est crucial, car il est plus naturel d'écrire certains programmes dans certains paradigmes, comme l'illustre l'exemple sur le calcul du minimum d'une liste donné précédemment : l'écriture en Prolog est bien plus concise qu'avec les langages appartenant aux autres paradigmes. Par ailleurs, le choix du langage conditionne aussi la manière de penser du programmeur en lui offrant de nombreuses possibilités de structure de données et en lui imposant des contraintes de performances. Il faut donc choisir le langage le plus adapté pour écrire un programme en fonction des objectifs à réaliser.

Comme on l'a vu, un langage de programmation doit être utilisable par un être humain mais aussi compatible avec un ensemble de machines qui exécutent les programmes. Il permet de faire le lien entre la conception humaine des tâches permettant d'aboutir à un résultat visé et leurs réalisations concrètes par les machines. Par conséquent, un langage de programmation doit être régi par des règles syntaxiques rigides levant toute ambiguïté pour la machine, mais aussi être suffisamment proche de la sémantique compréhensible par des humains. Toutes ces contraintes font que la conception d'un langage de programmation n'est pas facile, et cela mobilise encore de nos jours de nombreuses équipes de recherche et développement dans le monde afin de répondre aux nouveaux défis engendrés par les progrès des nouvelles technologies. Par exemple, il a fallu proposer ces dernières années de nouveaux langages de programmation pour les ordinateurs multi-coeurs (programmation parallèle), pour les flottes de robots autonomes (programmation distribuée comme dans le projet SYMBRION), ou encore pour les smartphones ou les drones (programmation embarquée).

Les concepteurs font des efforts considérables pour rendre les langages de plus en plus faciles à utiliser par des humains, tout en ayant de plus en plus de machines sur lesquelles les programmes seront exécutés.