

Algorithmique et programmation

Jimmy Nagau

09/12/2015



Contexte

Présentation

- Tout travail peut se décomposer en tâches répétitives
- Le rôle de l'informatique consiste à automatiser des tâches
- Algorithmique et programmation
 - décomposer des tâches en actions simples
 - implémenter ces décompositions pour les rendre automatiques



Contexte

Définitions

- L'algorithmique est l'ensemble des règles et des techniques qui sont impliquées dans la définition et la conception d'algorithmes, c'est-à-dire de processus systématiques de résolution d'un problème permettant de décrire les étapes vers le résultat.
- La programmation est l'ensemble des activités qui permettent l'écriture des programmes informatiques. C'est l'implémentation d'algorithmes dans un système informatique.

Contexte

Définitions

- Algorithmique
 - Décomposition d'un traitement
 - Un résultat
- Programmation
 - Introduire une tâche dans un système informatique
 - Un langage

Algorithmique

Observer un problème pour l'automatiser

- C'est un langage propre à l'homme. Une boîte à outils permettant de décrire les tâches à effectuer ex : lire des données issues de l'environnement
- Se poser un ensemble de questions
 - Peut-on obtenir un résultat à partir des données disponibles ?
 - Le nombre d'étapes conduisant à une solution est-il fini ?
 - Le problème est-il répétable ?
- Trouver l'enchaînement des tâches menant à la solution
 - rechercher le processus menant des données aux résultats
 - observer les potentiels cas d'ambiguïté
 - contrôler la nature des données (souvent fournis par l'humain)

Algorithmique

Observer un problème pour l'automatiser

- Préparer sa valise pour un voyage
 - données (vêtements)
 - résultat (valise fermée)
- Algorithme : 1) Récupérer les vêtements 2) Placer les vêtements dans la valise 3) Fermer la valise
 - La tâche 2 peut être encore décomposée (elle apportera la valeur ajoutée de l'algorithme)



Algorithmique

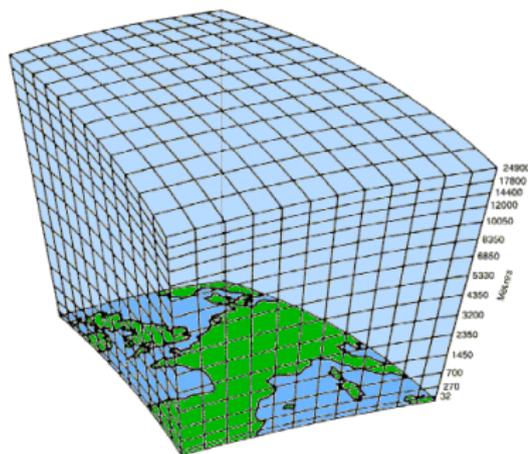
Evaluation d'un algorithme

- La calculabilité des algorithmes (convergence de l'algorithme)
- La complexité des algorithmes (nombre d'opérations nécessaires)
- L'efficacité des algorithmes (vitesse des algo : raisonnable) : temps d'exécution et taux d'occupation de la mémoire centrale

Algorithmique

Domaines d'application

- La météo (prévision à travers des modèles de calculs)



Algorithmique

Domaines d'application

- La médecine et l'e-santé

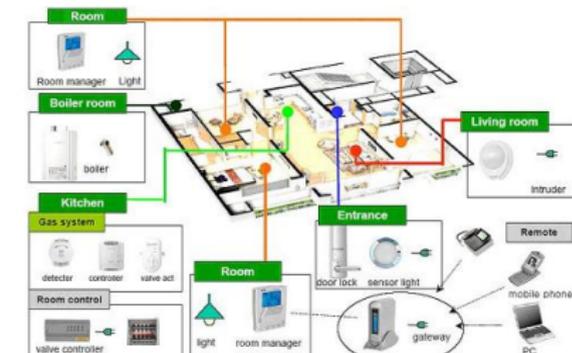


Algorithmique

Domaines d'application

- La sécurité et l'optimisation énergétiques (domotique)
 - un ensemble de capteurs (présence, luminosité, humidité, etc.)
 - résultat (action sur des effecteurs)

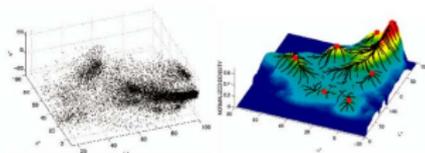
Ex : **Si** trop de soleil **alors** baisser les stores.



Algorithmique

Quelques Exemples

- Instagram
 - utilisation de filtres



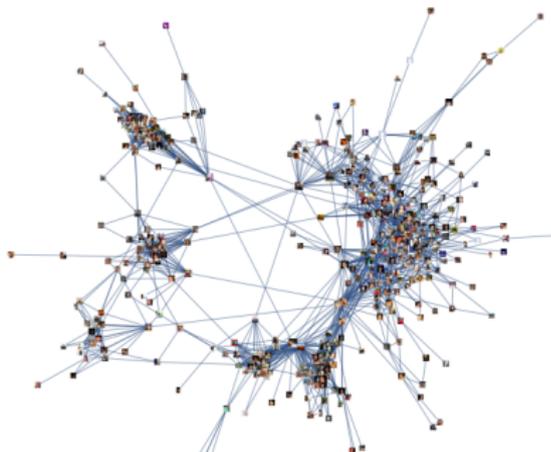
- **Si** différence de valeur entre deux points est élevée **alors** marqué la zone



Algorithmique

Quelques Exemples

- Facebook
 - utilisation des graphes



- **Si** certaines propriétés d'un noeud1 correspondent à celles d'un noeud2 **alors** proposer une mise en relation

Programmation

Implémentation

- C'est le fait de passer de l'algorithmique aux langages.
 - transcription des éléments algorithmique en éléments du langage choisi
 - difficulté liée aux propriétés du langage
- La tendance actuelle consiste à supprimer cette couche en proposant des interfaces graphiques
 - utilisation du concept de lego
 - ensemble de blocs que l'on combine pour résoudre un problème

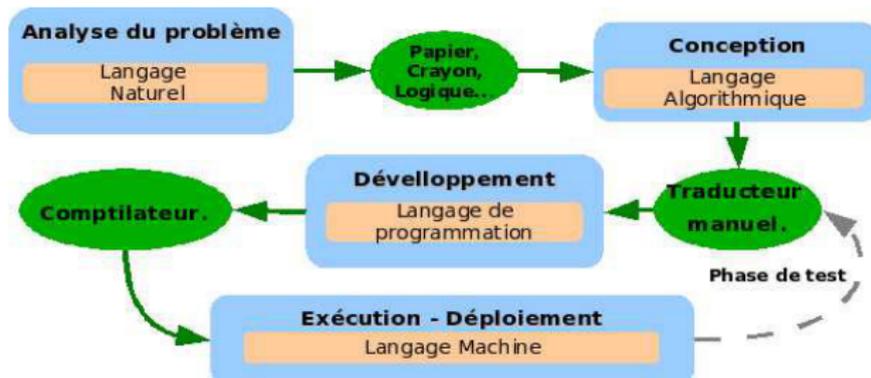
Programmation

Le langage

- un langage de programmation est composé d'un alphabet, d'un vocabulaire, de règles de grammaire, et de significations
 - structure de données manipulées
 - méthodologie de manipulation de ces données
 - paradigmes (impératif, orienté objet, visuel, basé web, etc.)
- nécessite un traducteur pour le rendre exécutable par un système informatique
 - un compilateur
 - un interpréteur

Programmation

L'application et son cycle de vie



Interface homme Machine (IHM)

Le matériel

- interface simple et claire
- design attractif
 - forme et choix des couleurs utilisées
 - les méthodologies d'interaction (visuel, auditif, tactile)
 - Les données subissent souvent le même traitement d'une application à l'autre mais l'interface de restitution reste un facteur clé dans le choix d'une application

Monétisation

Le matériel

- Fort taux d'introduction des appareils mobiles au sein des populations
 - smartphone
 - tablette
 - ultraportable
- Facilité le quotidien
 - assistant personnel
 - informations géographiques
 - coach sportif

Monétisation

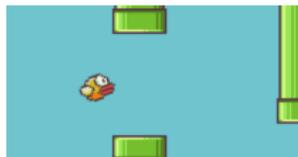
Procédure

- Conception d'application dédiée
 - utilisation des données environnementales
 - utilisation de la puissance du Web
- Réalisation de produits au travers de systèmes simples
 - SDK
 - frais d'investissement faible
 - visibilité importante au travers des stores d'application

Monétisation

Exemples

- Trois systèmes
 - la vente d'application (en général 30 % compagnie et 70 % pour le concepteur)
 - la publicité (impression et click sur bandeau publicitaire)
 - achat in-app
- Exemples
 - Flappy Bird (aurait rapporté 50 000 dollars de revenus publicitaires par jour (source : The Verge))
 - Candy Crush (rapporterait 470.000 euros par jour (source : Le Parisien))



Conclusion et perspectives

Conclusion

- L'informatique propose des outils qui améliorent le quotidien dans de nombreux domaines
- L'algorithmique permet de décomposer un traitement en tâches simples
- L'implémentation d'un algorithme dans un système informatique
 - Langage
 - structure de données manipulées
 - méthodologie de manipulation de ces données
 - paradigmes
 - nécessite un traducteur pour son exécution