

La formation à l'informatique et aux TIC au lycée

Proposition de programme Seconde Première Terminale

(04-03-2008)

Annexes

Annexe A : Les algorithmes proposés comme exemples :

Ces propositions figurent dans cette annexe à titre d'illustration. Il en est beaucoup d'autres. Les choix opérés dans la classe relèvent de la liberté pédagogique de l'enseignant, qui veillera à la faisabilité des exemples retenus et à leur variété.

- En seconde. Algorithmes de tri (simples). Algorithme d'Euclide. Algorithme de calcul de pH. Algorithme de résolution d'une équation diophantienne univariée. Algorithme de test de primalité. Algorithme de calcul du jour de la semaine d'une date. Algorithme de chiffrement et déchiffrement d'un message (méthode de César). Algorithmes sur les tableaux (jeu du Memory, jeu de la vie). Algorithmes graphiques (tracé d'une courbe, dessin d'un polygone avec une tortue Logo).

- En première. Algorithme de résolution d'une équation du second degré. Algorithmes d'opérations sur les grands entiers. Algorithmes d'énumération combinatoire (génération de tous les mots formés d'une alternance de consonnes et de voyelles (génération des 100 mille milliards de poèmes de Queneau). Algorithmes de recherche (recherche d'un mot dans un dictionnaire bilingue, correction de fautes d'orthographe à l'aide d'un dictionnaire). Algorithmes d'énumération des noeuds d'un arbre (solution du solitaire). Algorithmes sur les tableaux (Mastermind). Algorithme min/max (avec un développement complet : stratégie gagnante au Tic Tac Toe, avec une fonction d'évaluation : Backgammon). Algorithmes récursivement exprimés (tours de Hanoï, dessin du flocon de Von Koch avec une tortue

Logo). Algorithme de la méthode d'Euler (approximation d'une solution d'une équation différentielle).

- En terminale. Algorithmes de calcul approché d'intégrales. Algorithmes d'opérations sur les grands entiers (la centième décimale de pi, RSA). Algorithme de parcours de graphe (sortie d'un labyrinthe). Algorithmes d'analyse syntaxique (Tortue Logo interactive avec analyse syntaxique de l'entrée). Algorithmes 3D (visualisation en perspective d'un cube mobile). Différents algorithmes de tris et leur complexité.

Annexe B - des exemples qui pourraient être traités.

Quelques exemples, auxquels d'autres peuvent s'ajouter, regroupés en trois catégories thématiques :

- (1) les programmes utilisant des connaissances acquises dans les autres matières,
- (2) les programmes de jeu,
- (3) les programmes graphiques.

Le nombre d'étoiles est une indication approximative de niveau
(* = seconde, ** = première, *** = terminale).

Mathématique / Sciences expérimentales / Français :

Résolution d'une équation du second degré (**)

Test de primalité (*)

Résolution d'une équation diophantienne univariée (*)

Opérations sur les grands entiers (**)

Calcul approché d'intégrales (***)

Centième décimale de pi (***)

Dérivation formelle d'une expression simple (***)

Jour de la semaine d'une date (*)

Calcul de pH (*)

Génération de 100 mille milliards de poèmes (**)

Recherche d'un mot dans un dictionnaire français / anglais (**)

Correction de fautes d'orthographe à l'aide d'un dictionnaire (**)

Modélisations-simulations simples (***)

Jeux :

Memory (*)

Jeu de la vie (*)

Cryptage / décryptage d'un message : méthode de César (*)

Recherche dans un arbre : solution du solitaire (**)

Min/Max avec développement complet : stratégie gagnante au Tic Tac Toe (**)

Min/Max avec fonction d'évaluation : Backgammon (**)

Tour de Hanoi (**)

Mastermind (**)

Sortie d'un labyrinthe (***)

Cryptage / décryptage d'un message : RSA (***)

Graphisme :

Tracé d'une courbe (*)

Dessin d'un polygone avec une tortue Logo (*)

Dessin du flocon de Von Koch avec une tortue Logo (**)

Tortue Logo interactive avec analyse syntaxique de l'entrée (***)

Visualisation en perspective d'un cube mobile (***)

Annexes C : des exemples de projets

Algorithmes sous-linéaires, linéaires, quadratiques, polynomiaux, exponentiels. Mise en évidence expérimentale des différences.

Enoncé du théorème d'indécidabilité du problème de l'arrêt.

Comparaison de la complexité des différents algorithmes de tris.

Compréhension et simulation d'un mécanisme de correction de pertes de paquets.

Sécurité du réseau : protection physique des équipements, système d'authentification des utilisateurs, moyens de cryptage de l'information, protection virale, pare-feu (translation d'adresse, sélection de port, filtrage des protocoles)

Notion de complexité en espace, compromis espace/temps.



**Groupe « Enseignement de l'informatique et des TIC » de
l'Association française des Sciences et Technologies de l'Information
et de la Communication (ASTI)**

Mars 2008