

NSI en Terminale

Sommaire

- Demandez le programme !
- Organisation des cours
- L'épreuve du baccalauréat
- Les projets

Demandez le programme !

Quatre grands thèmes

1. Données : représentent des informations très diverses sous forme unifiée.
2. Algorithmes : succession finie et ordonnées d'instructions en vue de résoudre un problème.
3. Langages : traduction d'algorithmes abstraits en programmes exécutables par une machine.
4. Machines : exécutent les programmes, assurent la persistance de données et gèrent la communication entre elles.

Données

Contenu du thème

1. La programmation orientée objet : classes, attributs, méthodes, *héritage* et *polymorphisme*.
2. Listes, piles et files : modes LIFO / FIFO, listes chaînées et *listes doublement chaînées*.
3. Structures hiérarchique : théorie des arbres, arbres binaires.
4. Structures relationnelles : théorie des graphes.

Algorithmique

Contenu du thème

1. Arbres binaires : taille, hauteur d'un arbre. Ordres infixe, préfixe. Coût.
2. Graphes : parcours en largeur, profondeur. Détection de cycle, recherche de chemin, **algorithmes de Prim et Kruskal**.
3. Méthode : « Diviser pour régner » : tri fusion, lien avec la récursivité.
4. Algorithme de Boyer-Moore : recherche d'un motif.
5. Algorithme d'Huffman : compression de fichiers (textes notamment).
6. Arbres AVL : rééquilibrage d'arbre après insertion.
7. Tas : tri de données.

Bases de données

Contenu du thème

1. Modèle relationnel : relation, attribut, domaine, clef primaire, clef étrangère, schéma relationnel.
2. Base de données relationnelles : structure vs contenu, *conception d'une base de données*.
3. Langage SQL : requêtes simples, clauses, jointures, *autres clauses*.
4. SGBDR : enjeux d'une base de données.

Langages et programmation

Contenu du thème

1. Récurtivité : programme récursif en POO ou non, *récurtivité terminale*.
2. Gestion des bugs : anticipation d'erreurs, assertions, *gestion en POO*.
3. Paradigmes de programmation : *impératif, fonctionnel, objet, événementielle*.
4. Calculabilité, décidabilité : *un programme = une donnée, problème de l'arrêt*.
5. Langages informatiques : *PHP, C*.

Machines

Contenu du thème

1. Système sur puce : composants (schéma de circuit), caractéristiques.
2. Système d'exploitation : multithreading, deadlock.
3. Protocoles de routage : protocoles RIP et OSPF, algorithmes de Bellman-Ford et Dijkstra.
4. Sécurisation des communications : chiffrement (a)symétrique, protocole https.

Organisation des cours

- En Terminale, 6H de cours par semaine, largement en autonomie.
- Les cours et exercices + corrigés numérisés et disponibles sur GitHub.
- 1 à 2 heures par semaine consacrée au « *bachotage* », épreuve écrite et pratique.
- 2 heures par semaine d'activité de type « projet » / Trophées NSI.
- Approfondissement notamment au troisième trimestre pour préparer au supérieur (prépa MP2I, écoles d'informatique).
- Grand Oral : à partir du mois de mars.

L'épreuve du baccalauréat

Elle est composée d'une épreuve écrite et d'une épreuve pratique avec un coefficient 16.

Epreuve écrite (12 points):

- Durée de 3H30.
- Cinq exercices proposés, le candidat en choisit trois, chacun est sur 4 points.

Thèmes : Bases de données ; Algorithmique et programmation ; Réseaux et machines.

L'épreuve du baccalauréat

Epreuve pratique (8 points) :

- Durée de 1 heure.
- Deux exercices, chacun sur 4 points. Le premier est un algorithme vu en cours (Première y compris) ; le second est un algorithme à compléter, proche de ceux vu en cours (Terminale plutôt).
- Sujets en ligne.
- Utilisation d'un ordinateur.

Le projet de l'année

Un projet de création d'un **jeu de rôle (RPG)** en deux dimensions (2D) fonctionnel servira de fil conducteur cette année.

Plusieurs thèmes seront couverts :

1. Infographie : terrain, icônes.
2. Gestion des données : données du terrain, caractéristiques des personnages.
3. POO : gestion des personnages, combats.
4. Algorithmique : génération d'un donjon (labyrinthe).

RPG / Infographie

Logiciel Tiled Map Editor



RPG / Infographie

Logiciel GIMP



Des icônes



RPG / Infographie

Logiciel GIMP



Des animations



RPG / Un aperçu

- Menu de départ

What speciality do you want to play :) ?



WARRIOR



MAGE

- La carte du jeu



Autres projets

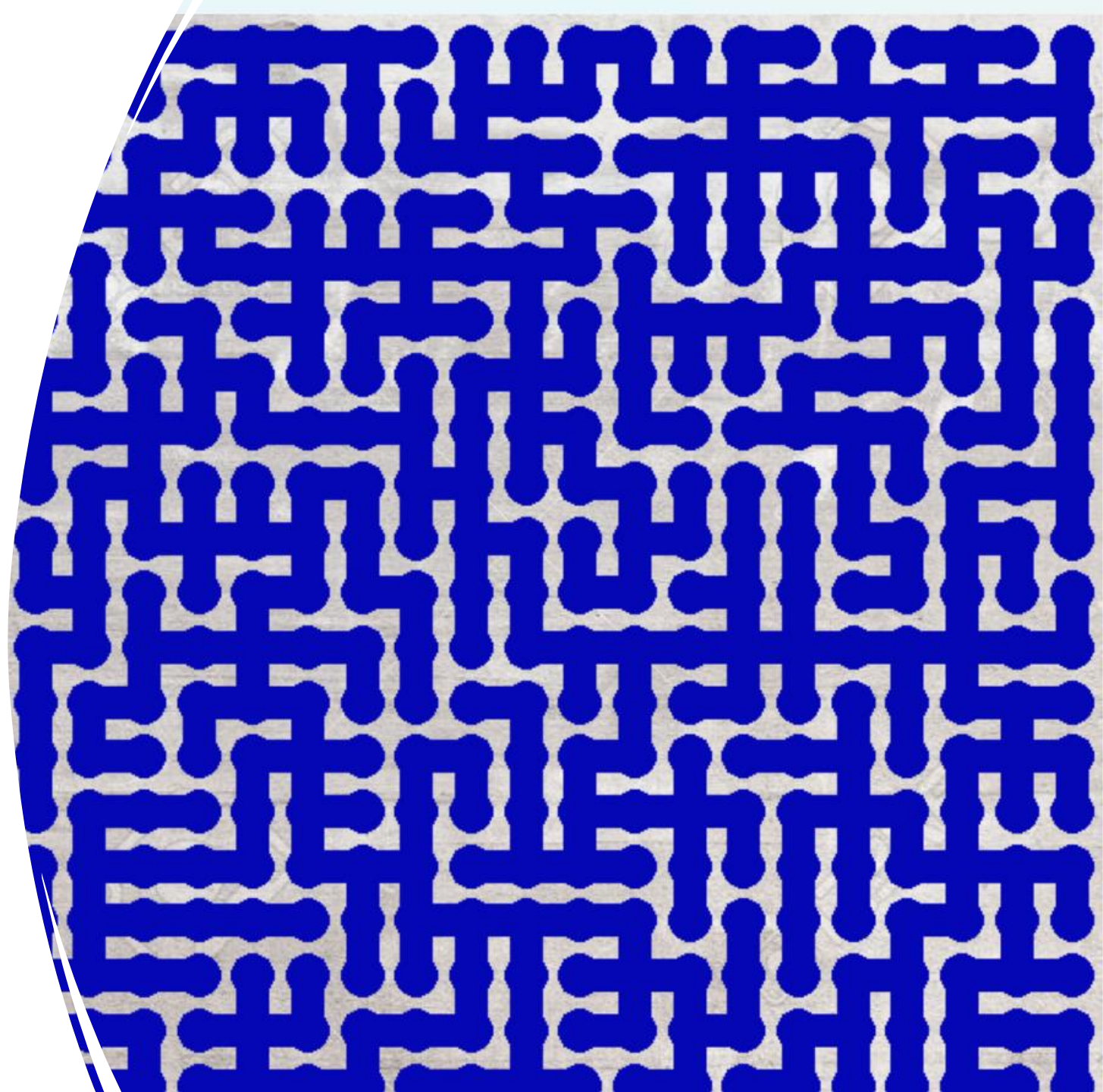
- **Génération d'une base de données** permettant aux élèves / enseignants de **gérer les cours de soutien au collège / lycée** : SGBD, Langage SQL avancé.

Exemple de requête avancée :

```
4
5 /* Demande des creneaux + salle pour des cours de maths sur la semaine
6 Réponse attendue :
7     Lundi 13h-14h 2C/ mardi 12h-13h 2C/ jeudi 11h-12h TA/ jeudi 13h-14h TD/ vendredi 11h-12h 2A/
8 */
9
10 SELECT creneaux.jour, creneaux.heure, org_soutien.salle FROM org_soutien
11 JOIN matieres USING(id_matiere)
12 JOIN creneaux USING(id_creneau)
13 WHERE matieres.nom = 'mathématiques' ;
14
```


Autres projets (Trophées NSI)

- **Génération d'un labyrinthe parfait** grâce à l'algorithme de Prim.



Le machine learning : programmation

- Présentation du machine learning.
- Programmation de situations d'apprentissage supervisé / non supervisé en Python.

Bibliothèques en Python

