

INTRODUCTION

Jeudi 10 septembre

Option Informatique
Ecole Alsacienne

PROGRAMME DE LA SÉANCE

1. Présentation du cours
2. Au programme de cette année
3. Petits exercices pour la reprise

1. PRÉSENTATION DU COURS

MÊME FONCTIONNEMENT QUE L'ANNÉE DERNIÈRE

- Une séance d'introduction
- Une alternance entre cours magistraux et travaux dirigés
- Salle 124 (à côté du laboratoire de physique)
- Un ou plusieurs devoirs sur tables
- Un ou plusieurs projets de programmation

SITE INTERNET MIS À JOUR

- Site Internet dédié à ce cours :
andre.lovichi.free.fr/teaching/ea/
- Contenu :
 - Calendrier des séances à venir
 - Slides présentés en cours
 - Sujets des TD
 - Aide-mémoire
 - Guide d'installation
 - Quelques logiciels utiles
 - Pistes pour approfondir

TOUJOURS LES MÊMES RÈGLES

- Cours basé sur le volontariat :

*Vous avez choisi de participer à ce cours,
donc si vous êtes là, c'est pour suivre.*

- Evaluation:

- Devoirs sur table
- Quelques TD relevés à chaque séance
- Assiduité et participation
- Projets de programmation

- Absence / problèmes divers :

*Un prof prévenu à l'avance et à qui on fournit un justificatif
est un prof plus conciliant.*

PETITE PARENTHÈSE ÉLECTORALE

- Le délégué de classe, c'est l'élève qui, plus que les autres, pourra dire :
 - Ca va trop vite / trop lentement !
 - Il y a une conférence / un voyage en Lozère / un bac blanc / une après-midi à la ferme la semaine prochaine
 - On n'a pas compris ce que vous nous avez raconté la dernière fois à propos de ...
 - Vous avez (encore) oublié de mettre les slides en ligne.
 - Bob, il ose pas trop venir vous parler, mais en fait...
 - Monsieur, on a déjà trois devoirs pour ce jour là, y vraiment pas moyen de repousser un peu le projet ?
- Délégué : Tom SANDER

2. AU PROGRAMME DE CETTE ANNÉE

SÉQUENCE 1 : PYTHON ET LABYRINTHES

Séance 2 : *Petits exercices pour la reprise*

- Déclarations de fonctions
- Constructions classiques
 - Si... alors... (sinon...)
 - Pour i allant de 0 à n, faire ...
 - Tant que ..., faire ...
- Types courants
 - Listes / tableaux
 - Chaînes de caractères

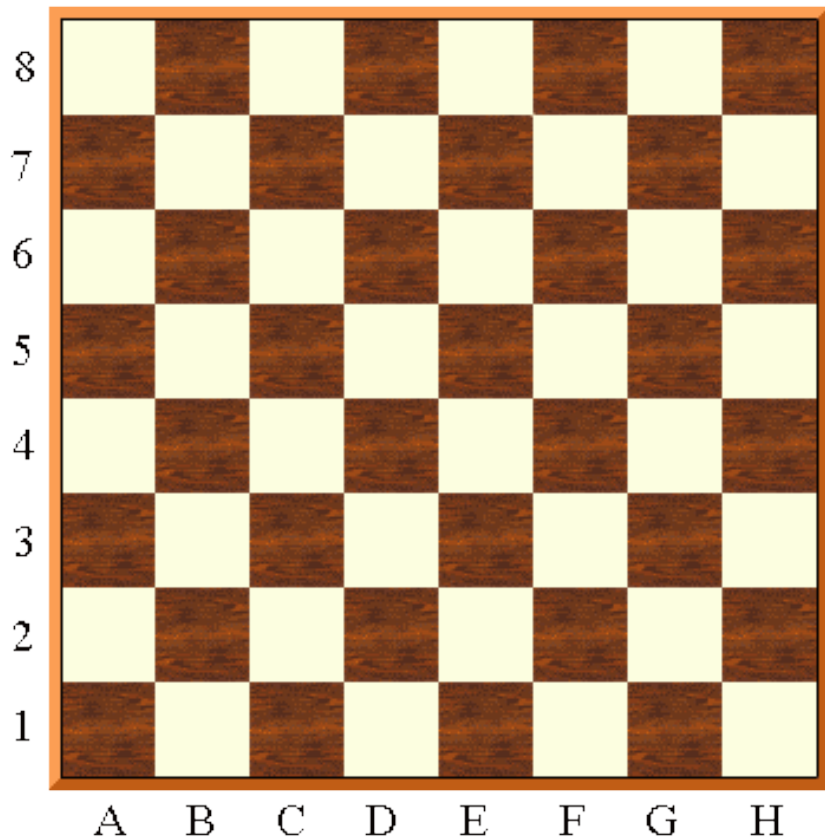
SÉQUENCE 1 : PYTHON ET LABYRINTHES

Séance 3 : Structures multidimensionnelles

- Tableaux et dimensions
- Représentation d'une grille
- Le problème des huit dames
- Représentations possibles d'un labyrinthe

SÉQUENCE 1 : PYTHON ET LABYRINTHES

Comment placer huit dames sur un échiquier sans qu'aucune ne soit en prise avec une autre ?



SÉQUENCE 1 : PYTHON ET LABYRINTHES

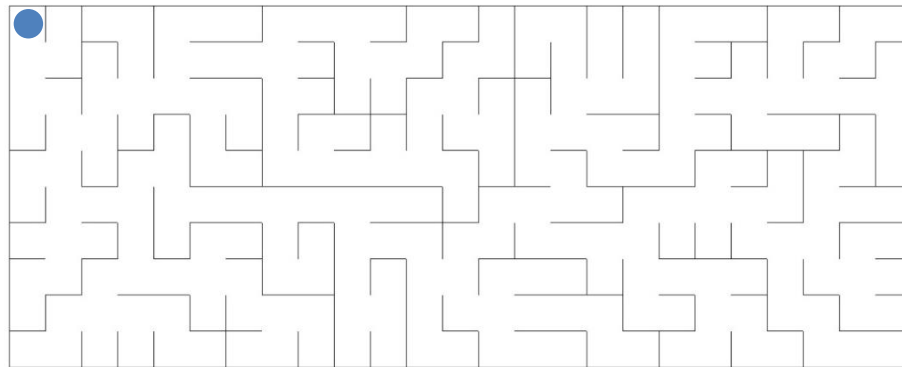
Séance 4 : *Labyrinthes simples*

- Affichage basique d'un labyrinthe
- Génération aléatoire d'un labyrinthe (case par case)
- Génération aléatoire d'un labyrinthe (mur par mur)

SÉQUENCE 1 : PYTHON ET LABYRINTHES

Séance 5 : *Affichage graphique d'un labyrinthe*

- Affichage graphique d'un labyrinthe
- Déplacement dans l'interface graphique



SÉQUENCE 1 : PYTHON ET LABYRINTHES

Le retour du troll



Nouvelle saison !

SÉQUENCE 2 : GRAPHERS

- Premiers exemples et définitions formelles
- Premières propriétés
 - Calculs sur les degrés
 - Connexité
 - Distances dans un graphe
- Problèmes célèbres
 - Parcours eulériens et hamiltoniens
 - Graphes planaires
 - Calcul du plus court chemin
 - Coloration

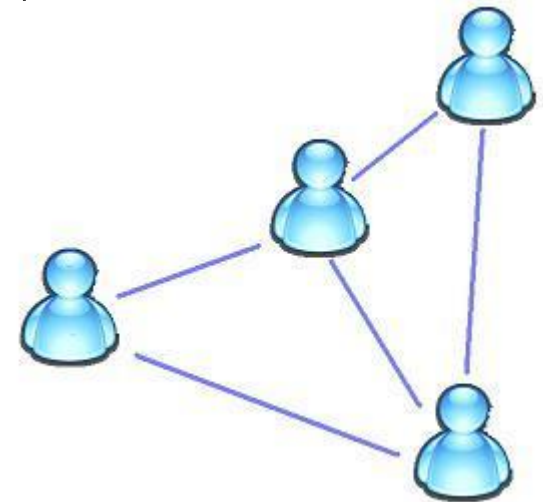
SÉQUENCE 2 : GRAPHEs

- On veut organiser des matches entre 5 joueurs d'échecs.
- **Question** : Comment s'arranger pour que chacun joue contre exactement 3 adversaires différents ?
- **Réponse** : C'est impossible !
- **Vraie question** : Pourquoi ?



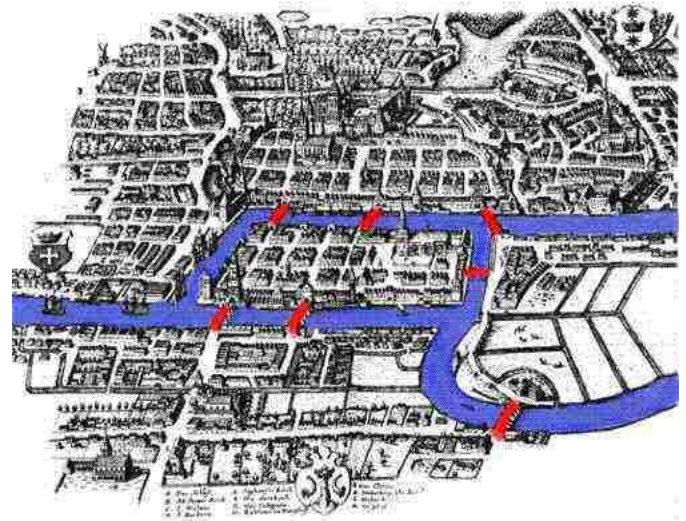
SÉQUENCE 2 : GRAPHES

- Une soirée est organisée entre 4 personnes :
Albert, Béatrice, Charles et Denise
- On considère que si X connaît Y, alors Y connaît X.
- **Question** : Y a-t-il forcément deux invités qui connaissent le même nombre de personnes ?
- **Réponse** : Oui, forcément !
- **Vraie question** : Pourquoi ?



SÉQUENCE 2 : GRAPHS

- Les 7 ponts de Königsberg
- Quatre zones géographiques
 - Deux rives
 - Deux îles
- Questions :
 - Un habitant peut-il faire un tour de la ville et passer exactement une fois par chacun des ponts ?
 - Même sans revenir à son lieu de départ ?



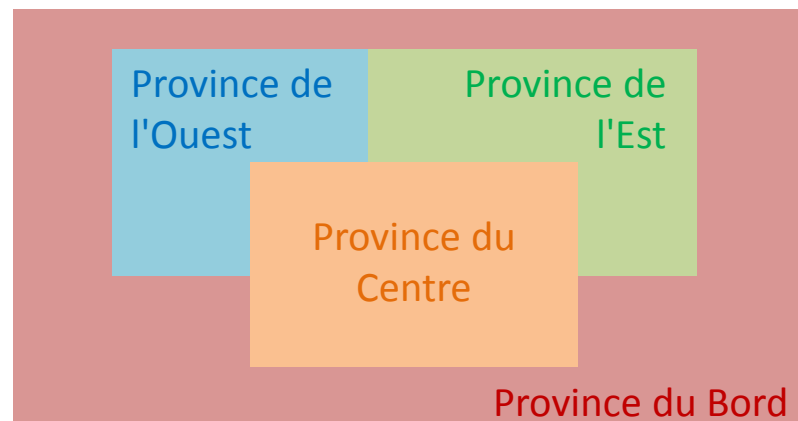
SÉQUENCE 2 : GRAPHES

Combien de couleurs faut-il pour tracer une carte sans que deux pays voisins n'ait jamais la même couleur ?



SÉQUENCE 2 : GRAPHES

- **Défi** : Tracer une carte du Continent des Cinq Royaumes
 - Un continent composé de 5 pays
 - Chacun pays est voisin des 4 autres (en plus d'un point)
- **Exemple** : La Terre aux Quatre Provinces



SÉQUENCE 2 : GRAPHERS

Comment trouver le plus court chemin
vers la sortie dans un labyrinthe ?



SÉQUENCE 3 : AUTOMATES ET LANGAGES RATIONNELS

- Alphabets et langages
- Automates finis déterministes
- Expressions rationnelles
- Transformations classiques sur les automates
 - Déterminisation
 - Minimisation
- Lien entre automates et expressions rationnelles

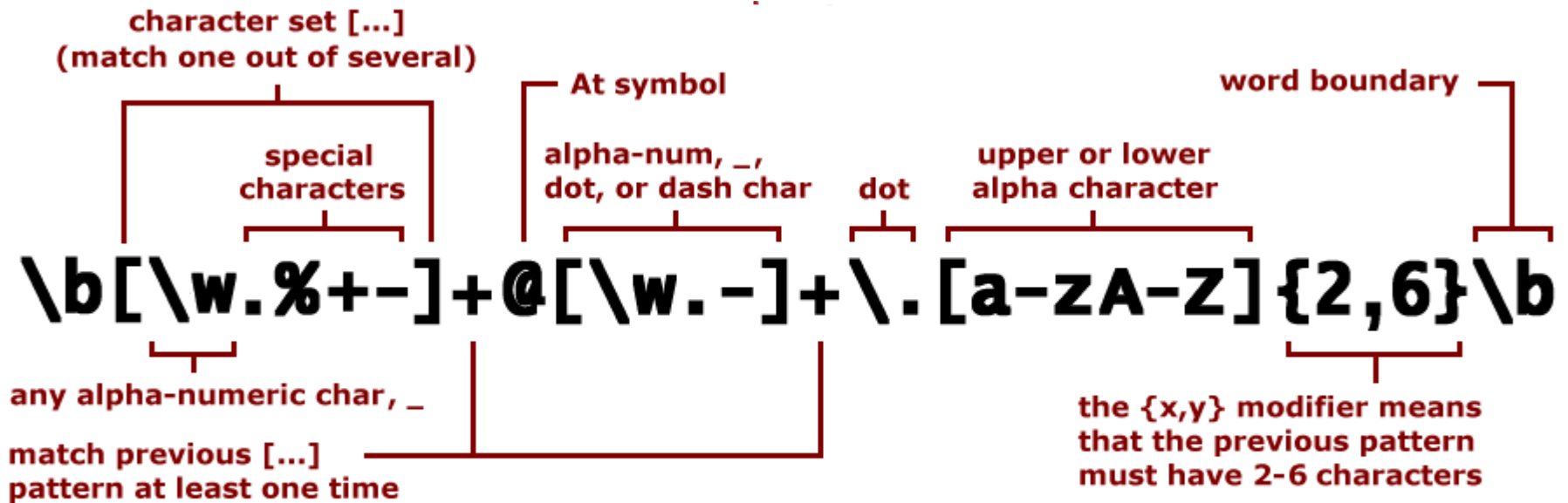
SÉQUENCE 3 : AUTOMATES ET LANGAGES RATIONNELS

Comment vérifier la présence d'un motif dans un texte ?



SÉQUENCE 3 : AUTOMATES ET LANGAGES RATIONNELS

Comment caractériser le format d'une adresse email valide ?



Parse: username@domain.TLD (top level domain)

SÉQUENCE 3 : AUTOMATES ET LANGAGES RATIONNELS

*Comment un ordinateur fait-il pour vérifier
la syntaxe d'un programme ?*

```
def minimum(a,b) :  
    if a < b:  
        return a  
    else  
        return b
```

```
line 4:
```

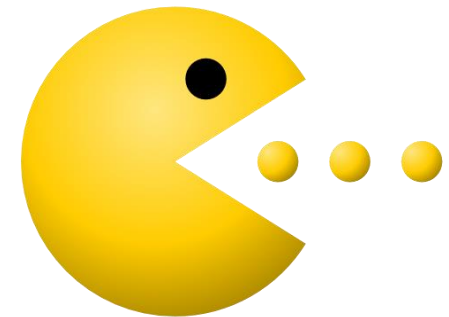
```
else
```

```
^
```

```
SyntaxError: invalid syntax
```

SÉQUENCE 4 : PROJET DE PROGRAMMATION

- A définir ensemble...
 - Un projet pour la classe ou plusieurs projets ?
 - Travail individuel ou par groupe de 2 ou 3 ?
 - Quelques positions de sujets :



SÉQUENCE 5

Interfaces graphiques avancées

Intelligence artificielle

Réseaux

A définir ensemble...

Web

Robotique

3. PETITS EXERCICES POUR LA REPRISE

PROCHAINE SÉANCE

Jeudi 17 septembre

PETITS EXERCICES POUR LA REPRISE (SUITE)

