

INTRODUCTION

Mardi 18 Septembre 2012

Option Informatique
Ecole Alsacienne

ROMAIN ANDRÉ-LOVICH

- **Email** : andre-lovichi@ecole-alsacienne.org
- **Parcours**
 - Première et terminale S (spécialité mathématiques)
Lycée Clémenceau (Montpellier)
 - Classes préparatoires scientifiques MPSI puis MP*
Lycée Joffre (Montpellier)
 - Master Parisien de Recherche en Informatique (MPRI)
Ecole Normale Supérieure de Cachan
 - Ecole de la Communication (master professionnel)
SciencesPo Paris
 - Chef de projet technique
MRM Worldwide Paris

PROGRAMME DE LA SÉANCE

1. Présentation du cours
2. Mais au fait, c'est quoi l'informatique ?
3. Aperçu des séances
4. Premiers exemples

1. PRÉSENTATION DU COURS

AU PROGRAMME CETTE ANNÉE...

- Une séance d'introduction
- Une alternance entre séances de cours et TD
- Un à trois devoirs sur tables

SUPPORT DE COURS EN LIGNE

- 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
 - Installer et débiter avec OCaml
 - Quelques logiciels utiles
 - Pistes pour approfondir

QUELQUES RÈGLES SIMPLES

- 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

- 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 !
 - 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(e) :

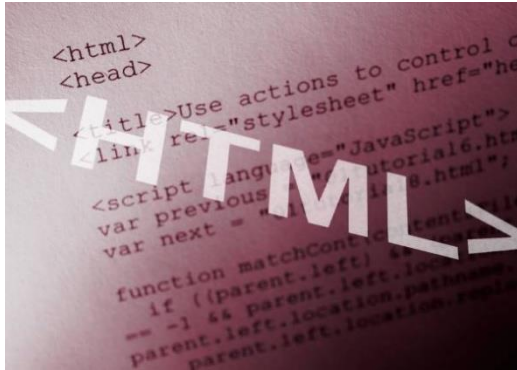
MIEUX VOUS CONNAÎTRE

Un petit formulaire pour savoir un peu mieux :

- Qui vous êtes
- De quels outils vous disposez chez vous
- Ce que vous faites là

2. MAIS AU FAIT, C'EST QUOI
L'INFORMATIQUE ?

CE QUE NOUS NE VERRONS PAS CETTE ANNÉE



Créer un site Internet

CE QUE NOUS NE VERRONS PAS CETTE ANNÉE



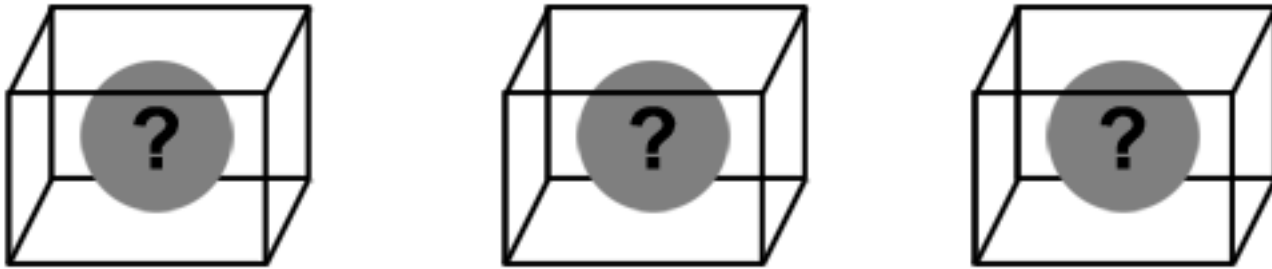
Monter et démonter un ordinateur

CE QUE NOUS NE VERRONS PAS CETTE ANNÉE



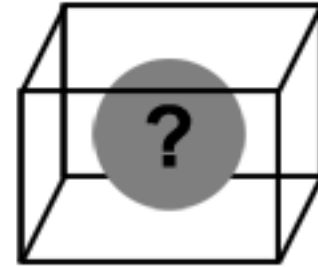
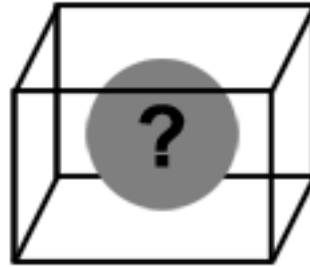
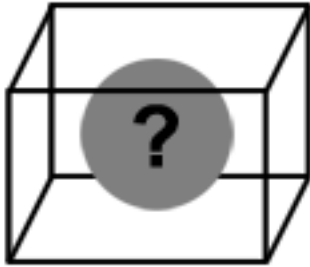
Apprendre à se servir de la suite Office ou de Photoshop

UN PREMIER EXEMPLE...

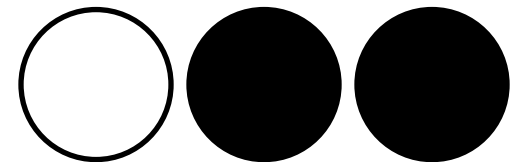
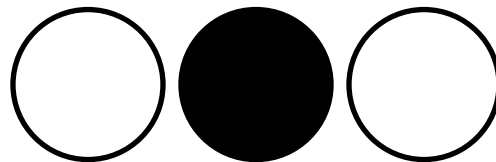
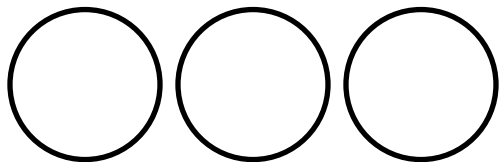


- J'ai trois boîtes.
- Chacune contient une boule blanche ou une boule noire.
- Une seule action possible :
Désigner deux boîtes et demander si elles contiennent des boules de la même couleur (réponse « Oui » ou « Non »)
- Objectif du jeu : trouver une boîte qui contient une boule de la couleur majoritaire
- Question : Combien de questions dois-je poser ?

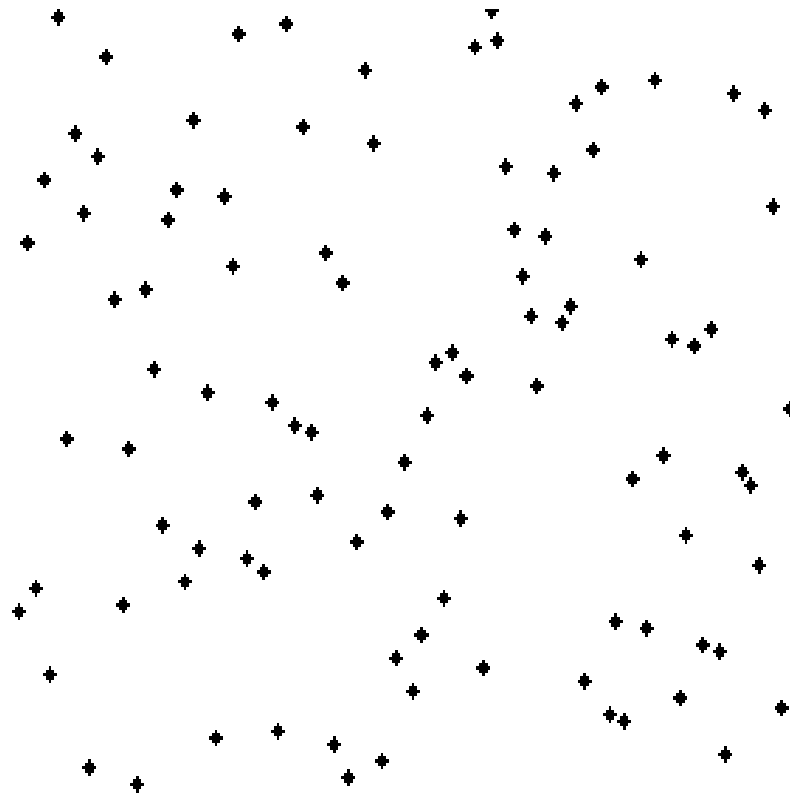
UN PREMIER EXEMPLE...



- Question : Combien de questions dois-je poser ?
- Réponse classique mais fausse : 2
- Bonne réponse : une seule question suffit

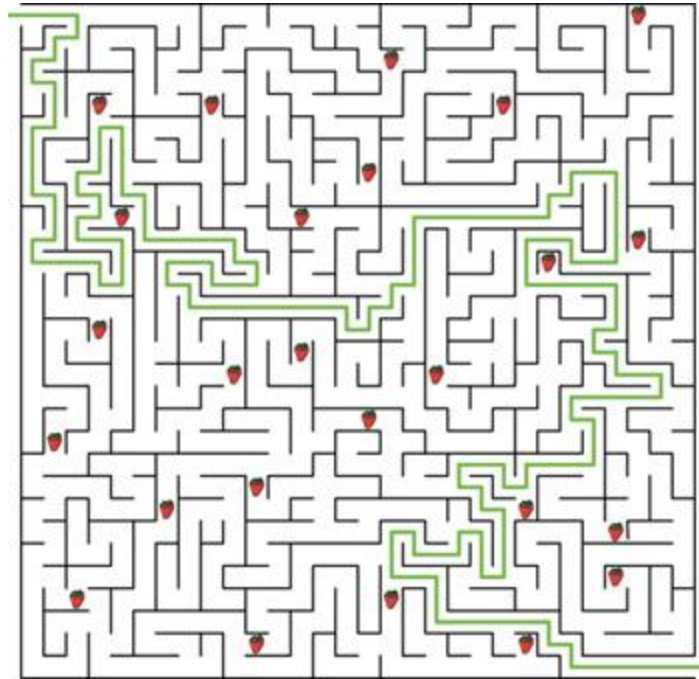


CE QU'ON FERA CETTE ANNÉE...



Tri automatique

CE QU'ON POURRA FAIRE CETTE ANNÉE...



Génération et résolution de labyrinthe

CE QU'ON RISQUE DE NE PAS POUVOIR FAIRE CETTE ANNÉE...

Interactive Image Completion with Perspective Correction

Darko Pavić, Volker Schönefeld, Leif Kobbelt



Computer Graphics & Multimedia
RWTH-Aachen
<http://rwth-graphics.de>

Infographie 2D et 3D

3. APERÇU DES SÉANCES

SÉQUENCE 1 : INTRODUCTION

Séance 2 : Notions de base

Mardi 25 Septembre

- Premières définitions (algorithme, variable, fonction)
- Construction classiques :
 - Si... alors... (sinon...)
 - Pour i allant de 0 à n, faire ...
 - Tant que ..., faire ...
- Fonctions, arguments et typage

SÉQUENCE 1 : INTRODUCTION

Séance 3 : [TD] Bases de programmation

Mardi 2 Octobre

- Prise en main d'Emacs et OCaml
- Techniques de base de programmation
- Variables
- Afficher et renvoyer un résultat

SÉQUENCE 1 : INTRODUCTION

Séance 4 : [TD] Premières fonctions

Mardi 9 Octobre

- Déclaration de fonctions
- Récursivité
- Références
- Résolution des erreurs les plus fréquentes

SÉQUENCE 2 : STRUCTURES DE DONNÉES

Séance 5 : Les vecteurs

Mardi 16 Octobre

- Définitions et caractéristiques
- Les vecteurs en OCaml
- Premières fonctions
- Diviser pour régner

SÉQUENCE 2 : STRUCTURES DE DONNÉES

Séance 6 : [TD] Les vecteurs en pratique

Mardi 23 Octobre

- Le type `vect`
- Fonctions sur les vecteurs :
 - Création
 - Accès
 - Recherche
 - Miroir
 - Etc.

SÉQUENCE 2 : STRUCTURES DE DONNÉES

Séance 7 : Les listes

Mardi 13 Novembre

- Définitions et caractéristiques
- Avantages et inconvénients
- Les listes en Ocaml
- Premières fonctions

SÉQUENCE 2 : STRUCTURES DE DONNÉES

Séance 8 : [TD] Les listes en pratique

Mardi 20 Novembre

- Le type `list`
- Fonctions sur les listes :
 - Création
 - Accès
 - Concaténation
 - Recherche
 - Miroir
 - Etc.

SÉQUENCE 2 : STRUCTURES DE DONNÉES

Séance 9 : [TD] Algorithmes de tri

Mardi 27 Novembre

- Différents algorithmes de tri :
 - Tri à bulles
 - Tri par insertion
 - Tri par sélection
 - Tri fusion
 - Tri rapide
- Premières notions de complexités

SÉQUENCE 2 : STRUCTURES DE DONNÉES

Séance 10 : Structures multidimensionnelles

Mardi 4 Décembre

- Tableaux à plusieurs dimensions
- Combiner vecteurs et listes
- Le problème des huit dames

SÉQUENCE 2 : STRUCTURES DE DONNÉES

Séance 11 et 12 : [TD] Générateur de labyrinthe

Mardis 11 et 18 Décembre

- Choix d'une structure de données adaptée
- Déclaration d'un nouveau type
- Génération aléatoire de labyrinthe

SÉQUENCE 3 : GRAPHER

Séance 13 : Introduction aux graphes

Mardi 8 Janvier

- Graphe, sommets et arêtes
- Degrés
- Graphes étiquetés
- Premières notions de parcours

SÉQUENCE 3 : GRAPHERS

Séance 14 : Problèmes célèbres sur les graphes

Mardi 15 Janvier

- Calcul du plus court chemin
- Parcours eulériens
- Parcours hamiltoniens
- Coloration de graphe

SÉQUENCE 3 : GRAPHERS

Séance 15 à 17 : [TD] Mini-projet sur les graphes

Du mardi 22 Janvier au mardi 5 Février

- A partir de notre générateur de labyrinthe
- Calcul du plus court chemin vers la sortie
- ...

SÉQUENCE 3 : GRAPHERS

Séance 18 : Complément sur les graphes

Mardi 12 Février

- Graphes planaires
- Formule d'Euler et corollaires
- Colorations

SÉQUENCE 4 : LOGIQUE

Séance 19 : Booléens et portes logiques

Mardi 19 Février

- Au cœur de l'ordinateur... le binaire
- Booléens
- Formules booléennes et portes logiques
- Circuits booléens
- Changements de base

SÉQUENCE 4 : LOGIQUE

Séance 20 : [TD] Logic Friday

Mardi 26 Février

- Assemblages de portes logiques
- Tables de vérités
- 2+2 en pratique

SÉQUENCE 5 : COMPLEXITÉ

Séance 21 : Introduction à la complexité

Mardi 19 Mars

- Ordres de grandeurs
- « Elle est rapide, ta fonction ? »
- Définitions et notations
- Complexité et récursivité

SÉQUENCE 5 : COMPLEXITÉ

Séance 22 : [TD] La complexité en pratique

Mardi 26 Mars

- Mesurer le temps d'exécution d'un programme
- Recherche dans un vecteur
- Tri d'un vecteur
- Le problème du sac à dos

SÉQUENCE 6 : À DÉFINIR

Séance 23 et suivantes : *à définir*

Mardi 2 Avril

?

4. PREMIERS EXEMPLES

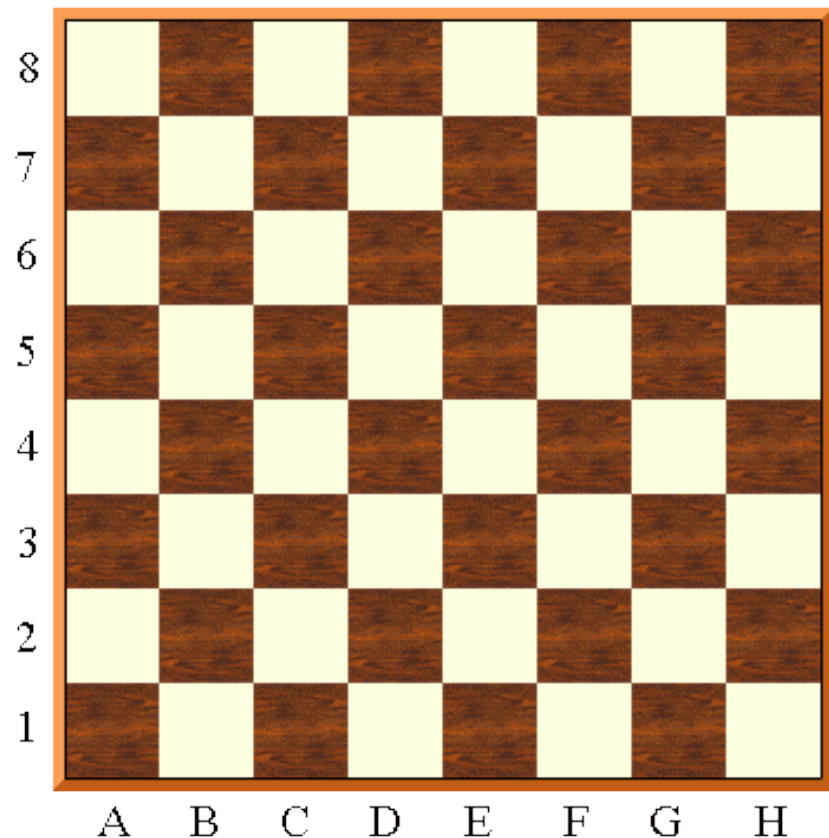
3 MAISONS ET 3 RESSOURCES

- On souhaite relier 3 maisons à 3 réseaux
 - Eau
 - Electricité
 - Téléphone
- Les câbles/conduites ne peuvent se croiser



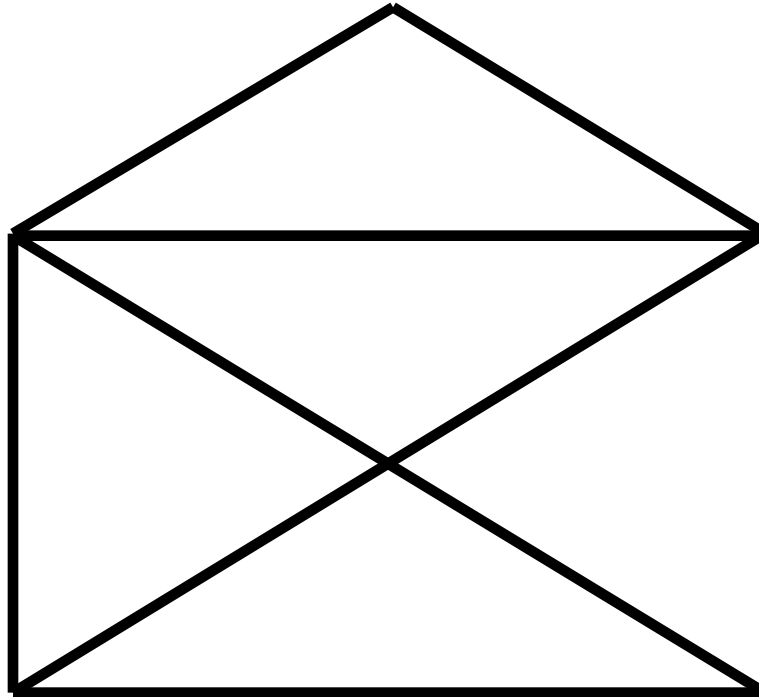
LES HUIT DAMES

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



SANS LEVER LE STYLO

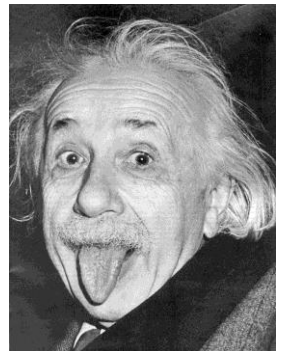
- Pouvez-vous tracer le dessin suivant « sans lever le stylo » ?



- Et en revenant à votre point de départ ?

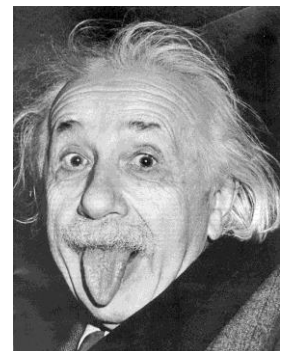
LE QUIZ D'EINSTEIN

- Il y a cinq maisons (l'un à côté de l'autre dans la même rue)
- Chacun des 5 propriétaires
 - a peint sa maison d'une certaine couleur
 - est d'une certaine nationalité
 - boit un certain type de boisson
 - fume un certain type de cigares
 - garde un certain animal domestique
- Question : Qui a un poisson ?



LE QUIZ D'EINSTEIN

1. L'Anglais vit dans une maison rouge.
2. Le Suédois a des chiens comme animaux domestiques.
3. Le Danois boit du thé.
4. La maison verte est à gauche de la maison blanche.
5. Le propriétaire de la maison verte boit du café.
6. La personne qui fume des Pall Mall a des oiseaux.
7. Le propriétaire de la maison jaune fume des Dunhill.
8. La personne qui vit dans la maison du centre boit du lait.
9. Le Norvégien habite la première maison.
10. L'homme qui fume les Blend vit à côté de celui qui a des chats.
11. L'homme qui a un cheval est le voisin de celui qui fume des Dunhill.
12. Le propriétaire qui fume des Blue Master boit de la bière.
13. L'Allemand fume des Prince.
14. Le Norvégien vit juste à côté de la maison bleue.
15. L'homme qui fume des Blend a un voisin qui boit de l'eau.



L'AUSTRALIE, ÇA VOUS TENTE ?



- International Olympiad in Informatics
- Du 6 au 13 Juillet 2013

PROCHAINE SÉANCE

Mardi 25 Septembre

NOTIONS DE BASE

