

INTRODUCTION

Vendredi 11 septembre

Option Informatique
Ecole Alsacienne

ROMAIN ANDRÉ-LOVICHY

- **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//McCANN Paris

PROGRAMME DE LA SÉANCE

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

1. PRÉSENTATION DU COURS

AU PROGRAMME CETTE ANNÉE...

- 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

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
 - Aide-mémoire
 - Guide d'installation
 - 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.*

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

L'INFORMATIQUE AUJOURD'HUI



Ordinateurs



Supercalculateurs



Cartes à puce



Téléphones & tablettes



Voitures



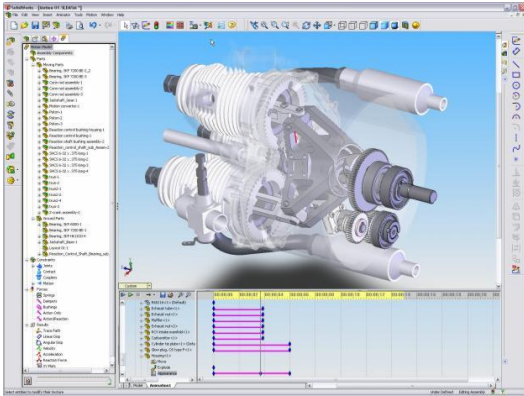
Consoles



Micro-ondes

■ ■ ■ ■ Mais au fait, c'est quoi l'informatique ?

L'INFORMATIQUE AUJOURD'HUI



Concevoir et
réaliser



Echanger des
informations



WIKIPEDIA

Accéder à la
connaissance



Créer des
œuvres d'art



Faire la poussière

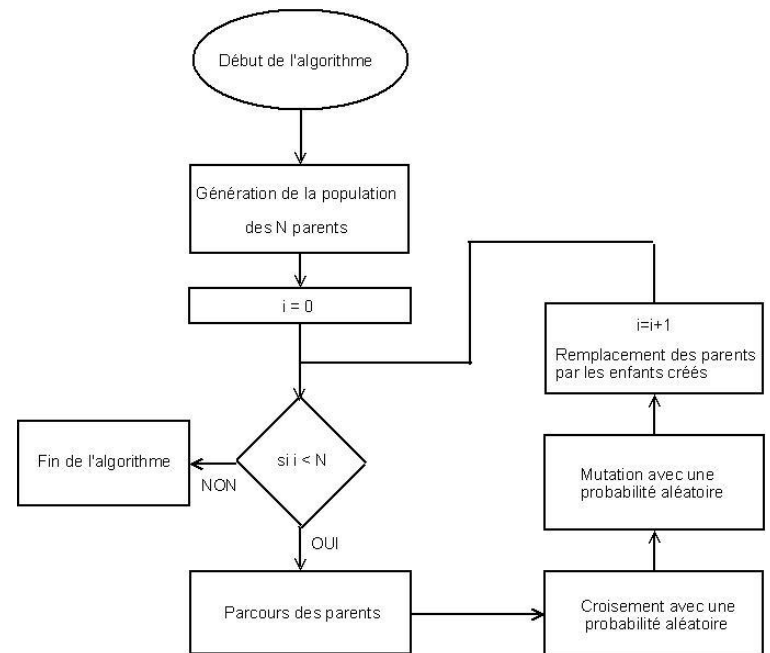
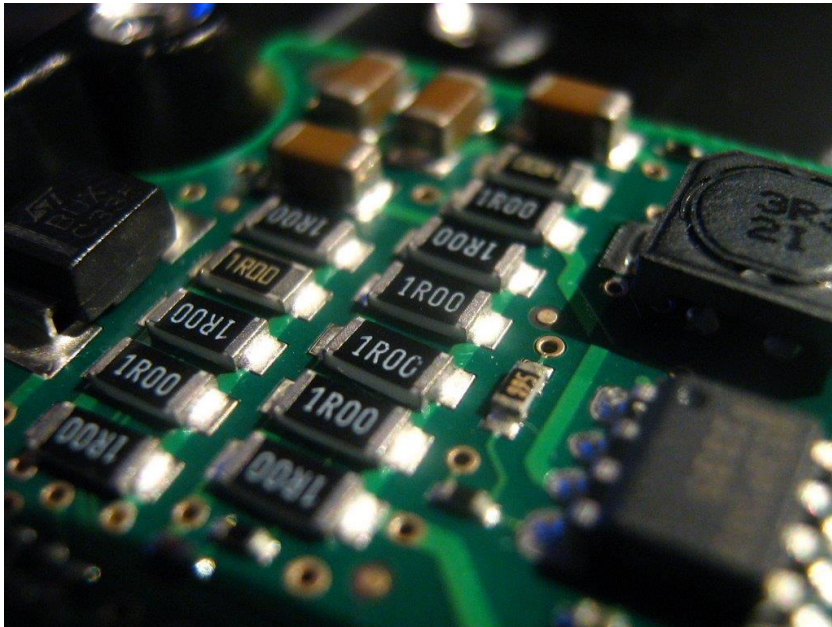


Faire des calculs
dans les nuages

■ ■ ■ ■ Mais au fait, c'est quoi l'informatique ?

L'INFORMATIQUE AUJOURD'HUI

- Deux aspects complémentaires
 - Matériel (hardware)
 - Logiciel (software)



L'INFORMATIQUE AUJOURD'HUI

- En résumé
 - Partout autour de nous
 - De multiples usages
 - Matériel & logiciel
- On s'en sert tous les jours sans s'en rendre compte...
- ... mais au final, comment ça marche ?
- Et qu'est-ce que ça pourrait permettre demain ?

INFORMATIQUE ET ORDINATEURS

- Comment dit-on "informatique" en anglais ?
Computer science
- *Computer science is no more about computers than astronomy is about telescopes.*

E.W. Dijkstra ?



CE QUE NOUS NE VERRONS PROBABLEMENT PAS CETTE ANNÉE



Créer un site Internet

CE QUE NOUS NE VERRONS PROBABLEMENT PAS CETTE ANNÉE



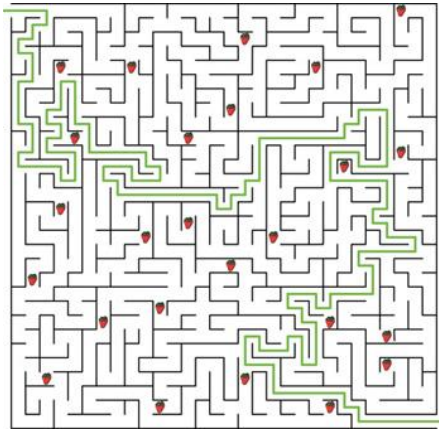
Monter et démonter un ordinateur

CE QUE NOUS NE VERRONS PROBABLEMENT PAS CETTE ANNÉE

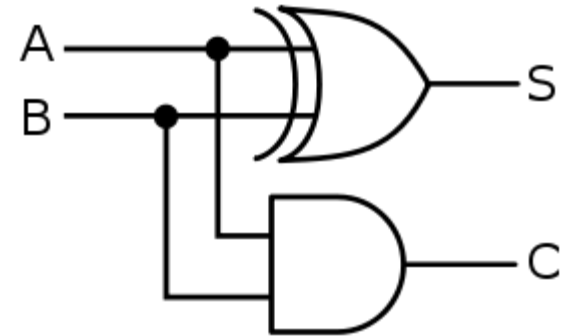


Apprendre à se servir des outils Office ou Adobe

CE QU'ON VOUS PROPOSE DANS CETTE OPTION



Algorithmique



Logique



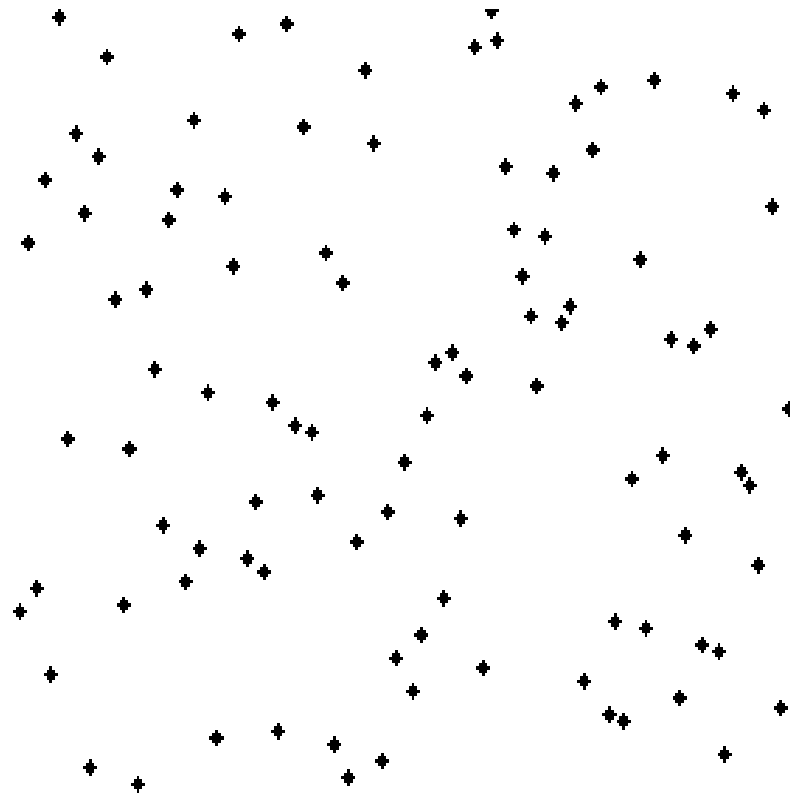
Programmation



Traitement de l'information

■ ■ ■ ■ Mais au fait, c'est quoi l'informatique ?

CE QU'ON POURRA FAIRE CETTE ANNÉE...



Tri automatique

CE QU'ON POURRA FAIRE CETTE ANNÉE...



Codage et chiffrement de l'information

■ ■ ■ ■ Mais au fait, c'est quoi l'informatique ?

CE QU'ON POURRA FAIRE CETTE ANNÉE...

$$01 + 01 = 10$$

Additionneur binaire

CE QU'ON POURRA FAIRE CETTE ANNÉE...



Défendre son château contre un troll

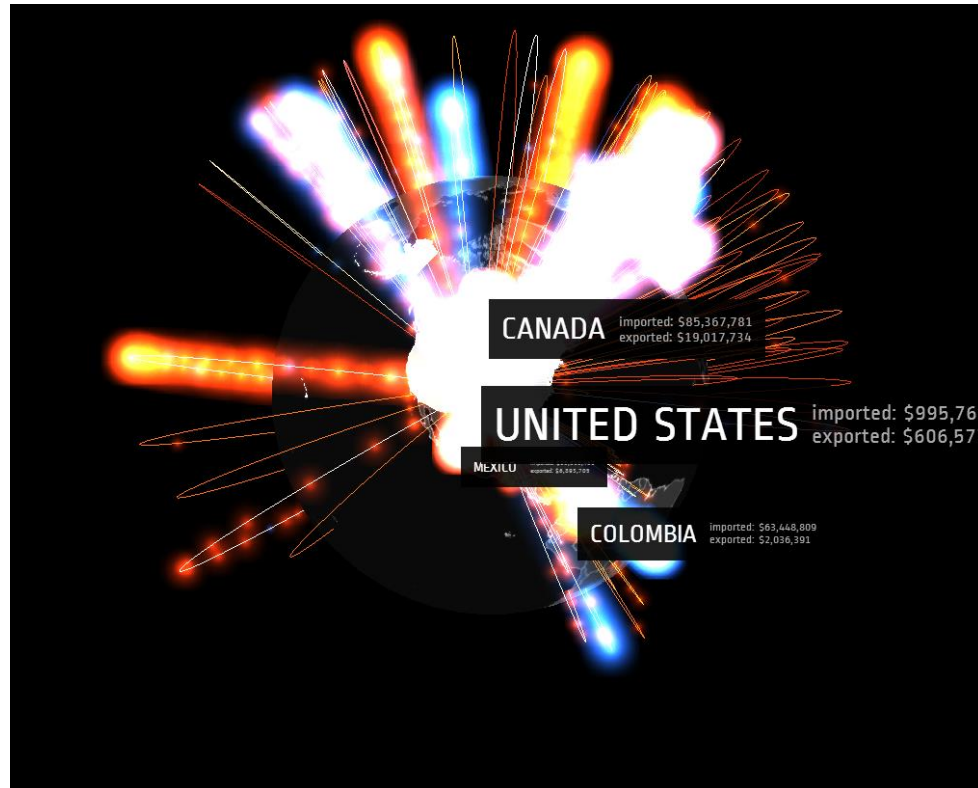
CE QU'ON RISQUE DE NE PAS POUVOIR FAIRE CETTE ANNÉE...



Traduction à la volée

■ ■ ■ ■ ■ Mais au fait, c'est quoi l'informatique ?

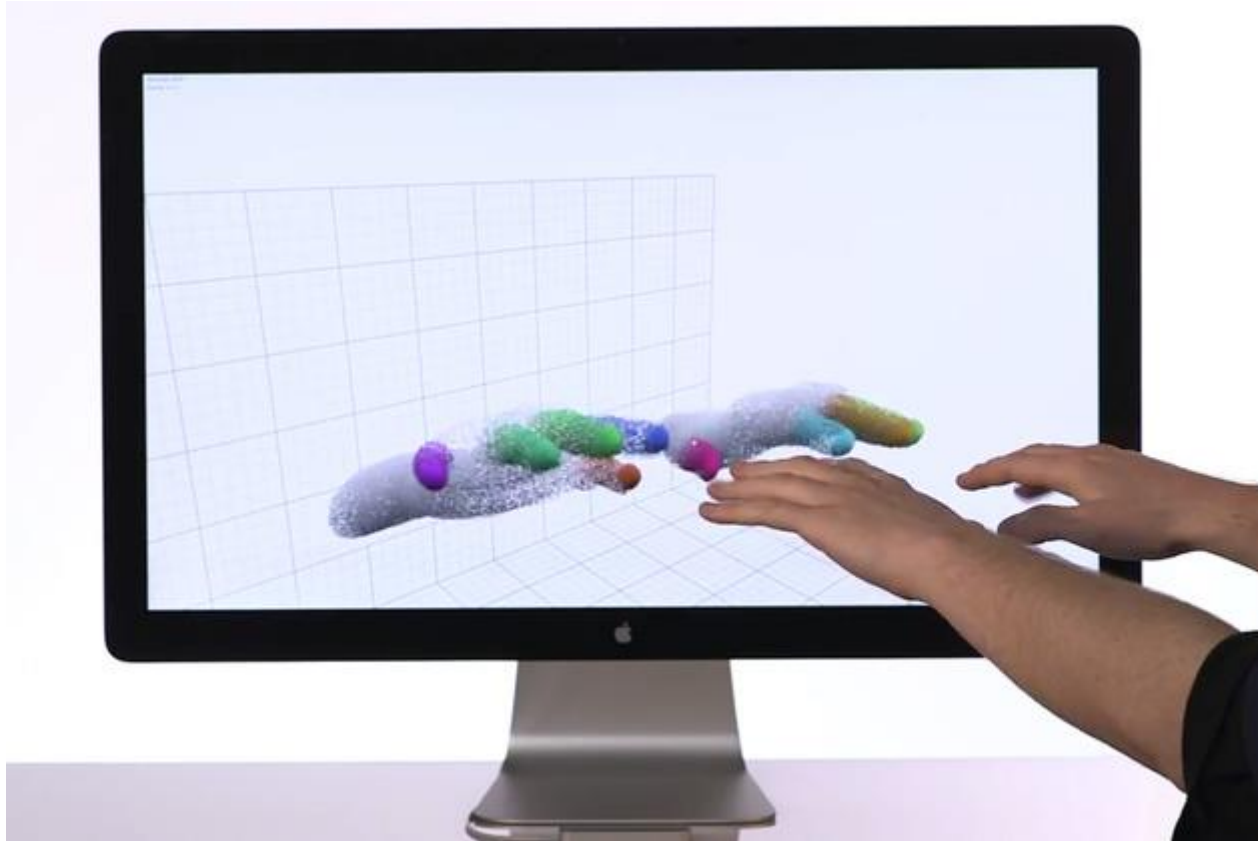
CE QU'ON RISQUE DE NE PAS POUVOIR FAIRE CETTE ANNÉE...



Datavisualization

■ ■ ■ ■ Mais au fait, c'est quoi l'informatique ?

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



[Leap Motion](#)

■ ■ ■ ■ Mais au fait, c'est quoi l'informatique ?

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



Modélisation 3D en temps réel

■ ■ ■ ■ Mais au fait, c'est quoi l'informatique ?

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



train
railway station
subway
railroad



dog
winter
snow



climb
rock climber
mountain
sport



band
stage
concert
music
club
rock show



market
food
turkish
istanbul



garden
kid
flower
woman
child
tree



metal
key
door
old
lock
wood



beach
dubai
egypt
sand



street
alley
old
mexico
italian

Analyse d'image

3. APERÇU DES SÉANCES

SÉQUENCE 1 : INTRODUCTION

Séance 2 : Notions de base

- Premières définitions (algorithme, variable, fonction)
- Constructions 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

- Prise en main des outils de travail
- Techniques de base de programmation
- Variables
- Afficher et renvoyer un résultat

SÉQUENCE 1 : INTRODUCTION

Séance 4 : [TD] Premières fonctions

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

SÉQUENCE 2 : STRUCTURES DE DONNÉES

Séance 5 : Les tableaux

- Définitions et caractéristiques
- Les tableaux en Python
- Premières fonctions
- Diviser pour régner

SÉQUENCE 2 : STRUCTURES DE DONNÉES

Séance 6 : [TD] Les tableaux en pratique

- Fonctions sur les tableaux
 - Création
 - Accès
 - Recherche
 - Miroir
 - Etc.

SÉQUENCE 2 : STRUCTURES DE DONNÉES

Séance 7 : Les listes

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

SÉQUENCE 2 : STRUCTURES DE DONNÉES

Séance 8 : [TD] Listes, récursivité et tours d'Hanoi

- Fonctions classiques sur les listes
- Exemples classiques de récursivité
- Les tours d'Hanoi

SÉQUENCE 3 : TRAITEMENT DE L'INFORMATION

- Représentation de l'information
- Compression
- Détection et correction automatique des erreurs
- Chiffrement

SÉQUENCE 4 : INTRODUCTION À LA COMPLEXITÉ

- Evaluation de l'efficacité d'un programme
- Grandes classes de complexité
- Etudes de différents algorithmes de tri

SÉQUENCE 5

A définir ensemble

4. QUELQUES QUESTIONS POUR VOUS

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 à Berlin 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 : Cyril BISTER

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

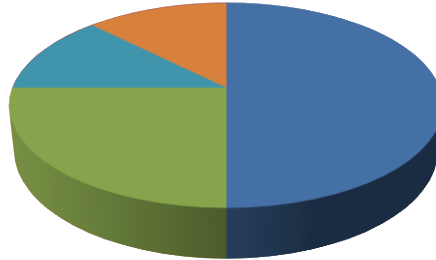
5. PREMIERS EXEMPLES

DONNEZ MOI UN CHIFFRE

- Donnez moi un chiffre entre 1 et 1 000
- Je vous le retrouve en 10 questions binaires (oui – non)



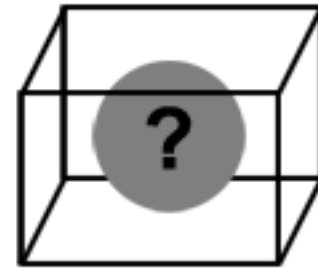
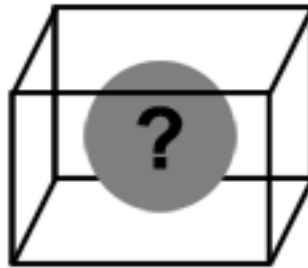
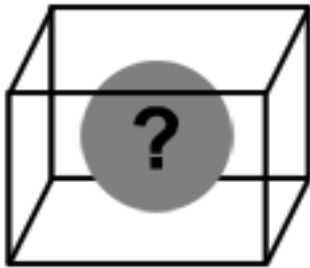
COMMENT ÇA MARCHE ?



- Taille de l'intervalle de recherche :

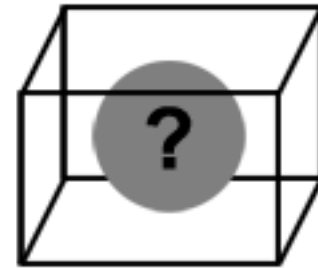
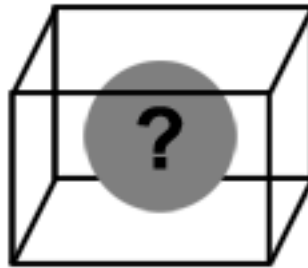
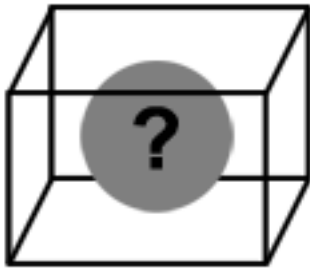
Questions posées	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Intervalle	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1

TROIS BOÎTES

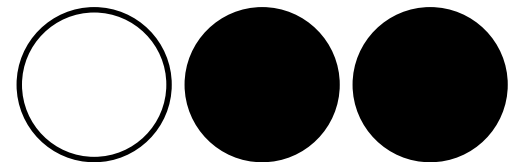
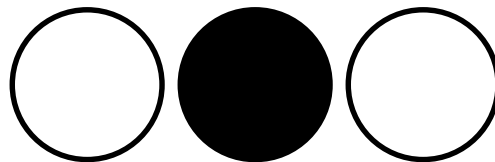
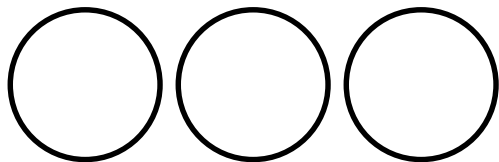


- J'ai trois boîtes.
- Chacune contient une boule blanche ou une boule noire.
- Une seule action possible :
Désigner deux boîtes et demander si elles contiennent des boules de la même couleur (réponse « Oui » ou « Non »)
- Objectif du jeu : trouver une boîte qui contient une boule de la couleur majoritaire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

TROIS BOÎTES



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



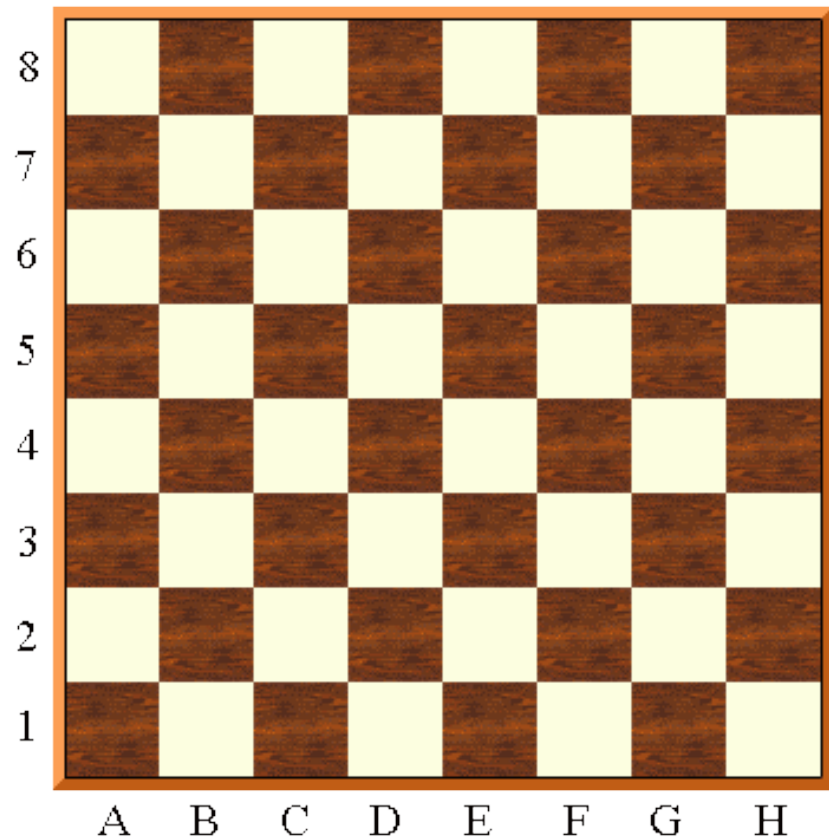
3 MAISONS ET 3 RESSOURCES

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



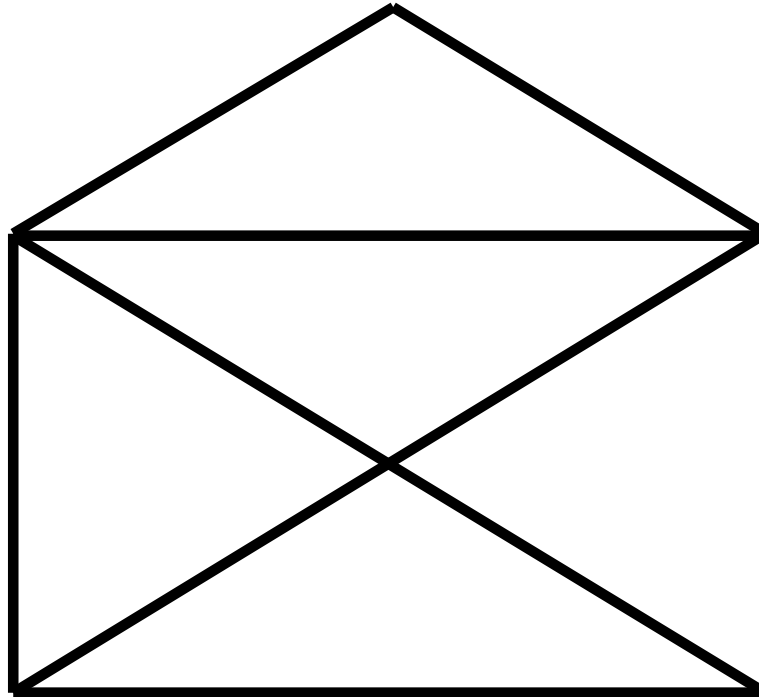
LES HUIT DAMES

- 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 ?

CHIFFREMENT PAR DÉCALAGE

- Etes-vous capable de déchiffrer le message suivant ?

« *Zhqm, zmgm, zmfm.* »

Jules César, 47 av. JC

- Comment fonctionne cette méthode de chiffrement ?
- Quelles sont ses faiblesses ?
- Comment feriez-vous pour échanger des informations sans crainte que ce message soit intercepté ?

EUGENE GOOSTMAN

- Connaissez-vous Eugene Goostman ?

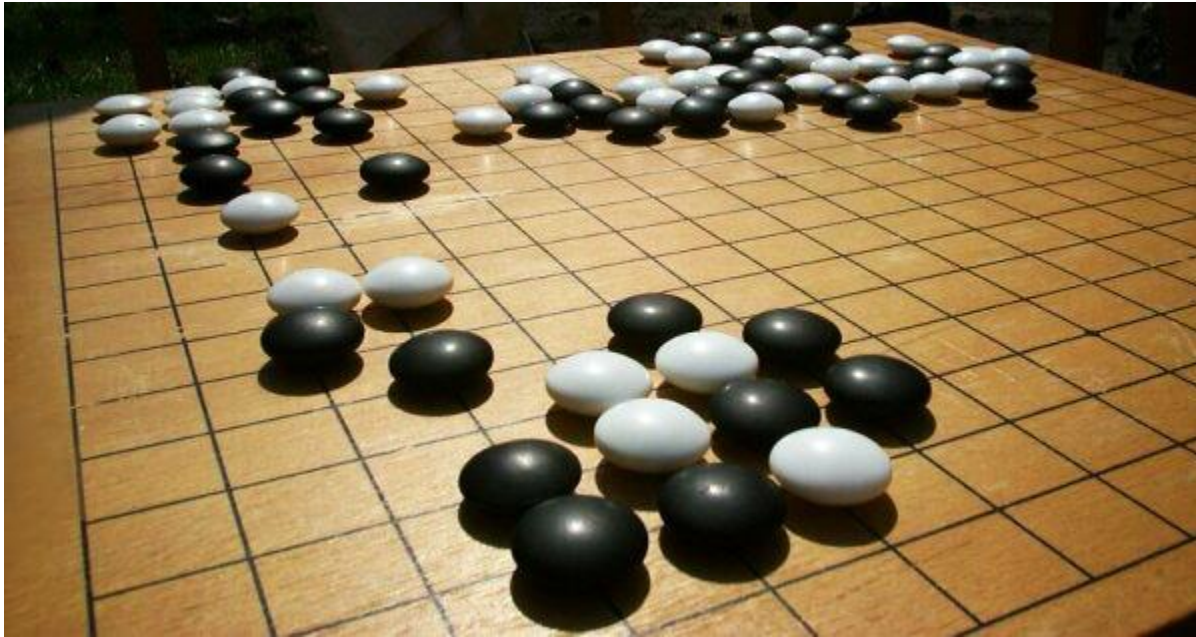


EUGENE GOOSTMAN
THE WEIRDEST CREATURE IN THE WORLD

- Test de Turing :
 - Une intelligence artificielle (agent conversationnel)
 - Indiscernable d'un interlocuteur humain (pour un juge humain)
 - Juin 2014 : test réussi ?

TESUJI

- Comment écririez-vous une IA pour le jeu de go ?



- Un des grands défis de l'intelligence artificielle !

DU CÔTÉ DES MATHÉMATICIENS

- Conjecture de Goldbach

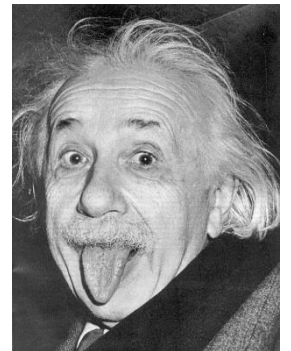
Tout nombre entier pair supérieur à 3 peut s'écrire comme la somme de deux nombres premiers.

- Conjecture de Syracuse

- On choisit un nombre entier positif n
- S'il est pair, on le divise par 2 : on obtient $\frac{n}{2}$
- S'il est impair, on le multiplie par 3 et on ajoute 1 : on obtient $3n + 1$
- On recommence...
- Hypothèse : on finit toujours par retomber sur 1 !

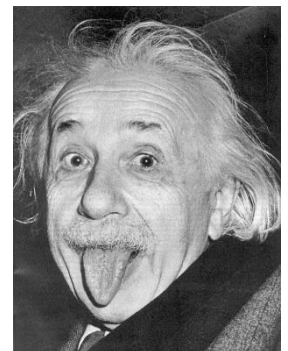
LE QUIZ D'EINSTEIN

- 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.



PROCHAINE SÉANCE

Vendredi 19 septembre

NOTIONS DE BASE

