

Information, Calcul et Communication

Introduction

Mirjana Stojilovic et Olivier Lévêque

Pourquoi un cours d'introduction à l'informatique pour les future-e-s ingénieur-e-s en génie civil et matériaux?

- 4e pilier de la culture (après la lecture, l'écriture et l'arithmétique)
- Elle constitue désormais une discipline scientifique à part entière: la science du traitement automatique de l'information.
- L'informatique a non seulement changé notre société, mais aussi notre façon de faire de la science.
- De nos jours, tout·e ingénieur·e qui maîtrise les sciences du numérique a clairement un avantage sur les autres...

Programme du semestre (théorie et programmation)

- Du vendredi 12 septembre au vendredi 31 octobre: 7 semaines de cours (+ quiz sur la sécurité informatique, comptant pour 5% de la note finale)
- Vendredi 7 novembre (?), 9h15-12h15: test intermédiaire (comptant pour 40% de la note finale)
- Du vendredi 7 novembre au vendredi 12 décembre: 6 semaines de cours (inclus un projet de programmation, comptant pour 15% de la note finale)
- Vendredi 19 décembre, 9h15-12h15: test final (comptant pour 40% de la note finale)

EPFL Points de contact

- **EPFL:** venez au cours ET aux séances d'exercices!
- **Moodle:** matériel de cours, vidéos, exercices, références, annonces
- **Ed Discussion:** forum sur lequel vous pouvez poser des questions à tout moment: profitez-en!

Horaires (partie théorique)

- **Cours :**

les vendredis après-midis de 13h15 à 15h, en salle CM 1 1

- **Exercices :**

séances d'exercices régulières les vendredis de 15h15 à **16h15+**,
en salles AAC 1 32, AAC 1 37 et AAC 2 31

- **Note :** Les exercices “pour le plaisir” des séries sont... pour le plaisir !

Equipe pédagogique (partie théorique)

Floriane Baron (bachelor MX)

Elie Bruno (master IN)

Thomas Christiansson (master CGC)

Manon Cesbron Darnaud (master DS)

Martina Gatti (master IN)

Justin Labaeye (bachelor GC)

Adrien Lièvre (bachelor MX)

Victor Monfredo (bachelor GC)

Cleopatra Moroianu (bachelor GC)

Chaimâa Ouchicha (master GC)

Références (partie théorique)

- Livre ``Découvrir le numérique'', EPFL Press, 2016
- Vidéos pré-enregistrées sur mediaspace.epfl.ch
- MOOC sur courseware.epfl.ch
- Fichiers pdf avec transparents du cours

(Tous les liens sont disponibles sur la page Moodle du cours.)

Encore quelques conseils...

- Votre participation active au cours et aux exercices est cruciale !
- Prenez des notes !
- N'hésitez pas à poser des questions !
- Retravaillez le cours et les exercices à la maison !
- Ne ratez pas le train...

EPFL Contenu des six prochaines semaines de cours (partie théorique)

Introduction aux algorithmes:

- Ingrédients de base
- Complexité temporelle
- Récursivité
- Classes de complexité
- Méthodes d'approximation

Représentation de l'information:

- Système binaire

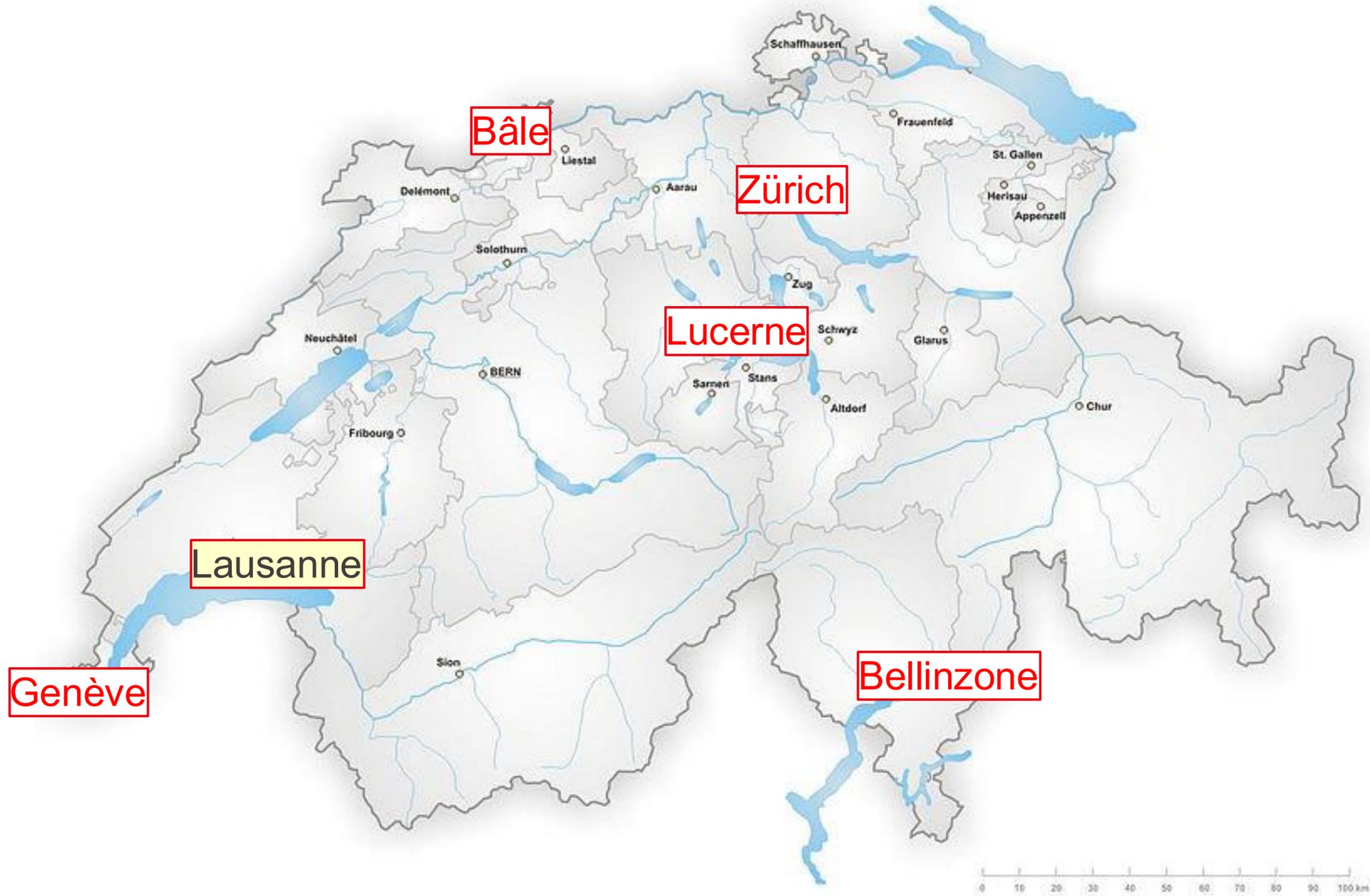
Qu'est-ce qu'un algorithme ?

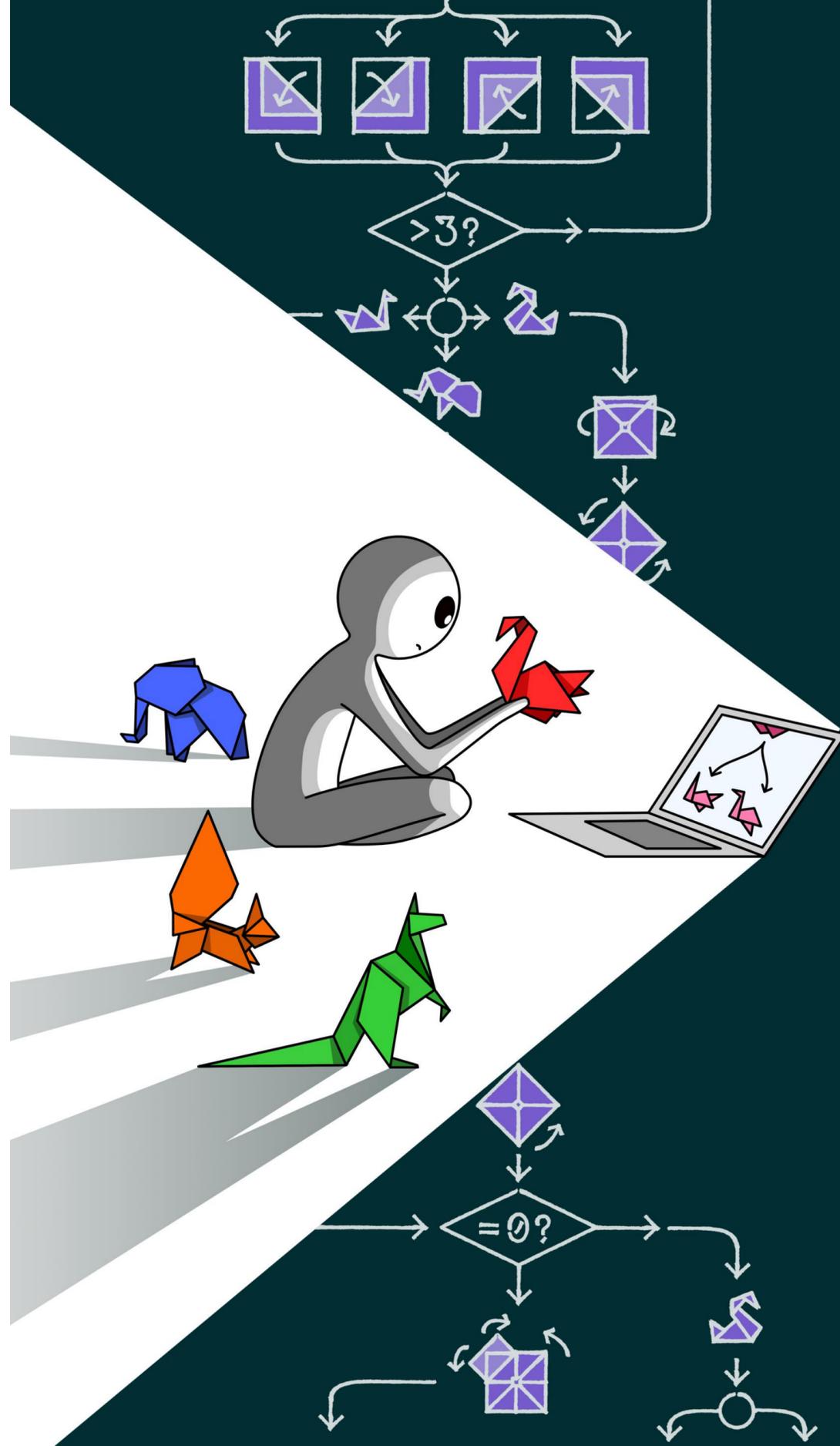
- Un algorithme n'est **pas** un programme.
- Un algorithme est la description des étapes **élémentaires** menant à la résolution d'un problème; c'est donc la description conceptuelle d'un programme.
- Un **programme** est l'implémentation d'un algorithme dans un langage donné et dans un système particulier.

EPFL Exemple 1: calcul du modulo 3 d'un grand nombre

EPFL Exemple 2: recherche du minimum dans une liste

Exemple 3: problème du voyageur de commerce





Information, Calcul et Communication

Algorithmes :
ingrédients de base

Olivier Lévêque

Données

- Entrées
- Sorties
- Variables internes

Instructions

- Affectations
- Structures de contrôle
 - Branchements conditionnels (tests)
 - Itérations (boucles)
 - Boucles conditionnelles

- **Question :**

Est-ce que tous les objets visibles sur cette photo sont différents les uns des autres ?

- **Question réciproque :**

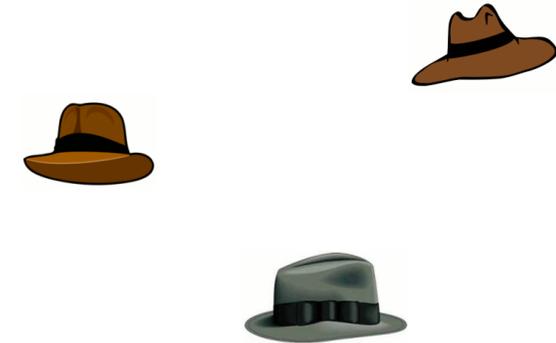
Y a-t-il au moins deux objets identiques sur cette photo ?



Tous différents ?

Problème à résoudre:

Parmi une liste de 3 objets, identifier si ceux-ci sont tous différents les uns des autres.



Algorithme

entrée : $L = (L(1), L(2), L(3))$ liste de 3 objets
sortie : valeur binaire oui/non

```
 $s \leftarrow \text{oui}$   
Si  $L(1) = L(2)$ , alors :  $s \leftarrow \text{non}$   
Si  $L(1) = L(3)$ , alors :  $s \leftarrow \text{non}$   
Si  $L(2) = L(3)$ , alors :  $s \leftarrow \text{non}$   
Sortir :  $s$ 
```


Algorithme d'Euclide

L'algorithme d'Euclide utilise une boucle conditionnelle pour trouver le plus grand diviseur commun (pgdc) de deux nombres entiers.

Algorithme

entrée : a, b deux nombres entiers positifs

sortie : $pgdc(a, b)$

Tant que $b \neq 0$:

$temp \leftarrow b$

$b \leftarrow a \bmod b$

$a \leftarrow temp$

Sortir : a