

REPRÉSENTATION DES DONNEES : TYPES ET VALEURS DE BASE

Auteurs : Nader Ghandri - Benoit Mollard - Noël Tine

Prérequis :

Les bases de la programmation (variables, boucles, conditions ...) en langage Python sont supposées avoir été travaillées.

Durée :

- 3 séances de 2 heures
- Fin du premier trimestre

Connaissances traitées et compétences attendues

Notions abordées :	Compétences attendues à la fin de la séance
<ul style="list-style-type: none"> - Écriture d'un entier positif dans une base $b \geq 2$ (bases 2, 10 et 16) - Représentation binaire d'un entier relatif - Histoire de l'informatique (évoquée) - Langage et programmation : constructions élémentaires, affectation, boucle, appel de fonction... 	<ul style="list-style-type: none"> - Passer de la représentation d'une base dans une autre. - Évaluer le nombre de bits nécessaires à l'écriture en base 2 d'un entier, de la somme ou du produit de deux nombres entiers. - Utiliser le complément à 2

Plan :

I. Introduction

II. Bases décimale, binaire et hexadécimale

1. Système décimal
2. Système binaire (base 2)
3. Système hexadécimal (base 16)
4. Correspondance entre nombres de différentes bases

III. Quelques définitions et conventions : bit, octet, mot

IV. Passage de la représentation d'une base à une autre

1. Conversion d'un entier en base b
2. Conversion d'un nombre en base b en base 10
3. Conversions hexadécimal/binaire ou binaire/hexadécimal

V. Opérations binaires

1. Addition binaire
2. Soustraction binaire
3. Multiplication binaire

VI. Codage des entiers

1. Codage des entiers positifs
2. Nombres relatifs signés : entiers positifs ou négatifs

Activités :

- Codage des nombres entiers
- Programmation en python

Evaluation à prévoir

- Devoir à la maison
- QCM

Progression pédagogique

Séance n°	Titre et objectif(s)	Contenu Progressivité	Supports, matériel, environnement de travail	Durée
1	<u>Introduction</u> - Histoire de l'informatique - Codage binaire dans les ordinateurs	- Codage binaire dans les ordinateurs	- Document à compléter : Support de cours	10 min
	<u>Bases décimale, binaire et hexadécimale</u>	- Système décimal - Système binaire - Système hexadécimal Tableau de correspondance entre les différentes bases	- Nombre de bits nécessaires pour coder un entier en base 2 - Travail sur ordinateur : Utiliser la console python pour vérifier les résultats tableau	15 min
	<u>Définitions : bit, octet, mot</u>			5 min
	<u>Passage de la représentation d'une base à une autre</u>	- Conversion d'un nombre décimale en base 2 ou 16 - Conversion d'un nombre binaire ou hexadécimal en décimal - Conversions hexadécimal/binaire ou binaire/hexadécimal	- exercices 1 et 2 conversion d'un entier en base 2 et en base 16 - Travail sur ordinateur : programmation en python (exercices 3 et 4) - exercice 5 et 6 de conversion d'un nombre binaire ou hexadécimal en décimal - Travail sur ordinateur : programmation en python (exercice 7 et 8) - exercice 9 et 10 de conversion d'un nombre binaire ou hexadécimal en décimal	30 min 30 min 30 min
2	<u>Opérations binaires</u>	- Addition binaire - Soustraction binaire - Multiplication binaire	- Effectuer les additions, soustractions et multiplications binaires (exercices 11, 12 et 13)	1h
			- Travail sur ordinateur : Programmation en python d'une fonction qui additionne 2 nombres binaires (exercice 14)	1h
3	<u>Codage des entiers</u>	- Codage des entiers positifs - Nombres relatifs signés - Exercices : Codage des nombres et opérations binaires	- Complément à 1 - Complément à 2	1h
			- Fiche activités : conversions, codage sur 2 octets, additions, soustraction et multiplication	1h