

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS

SESSION 2012

Sous-épreuve E 22 Algorithmique appliquée

- Il est formellement interdit d'utiliser toute connexion à un réseau interne ou externe au centre d'examen, quel qu'en soit le procédé.
- L'usage d'une calculatrice est autorisée.
- Cette épreuve comporte 2 parties :
 - une première partie qui dure 30 minutes à l'issue de laquelle vous devez fournir une production écrite répondant au sujet.
 - une deuxième partie qui dure également 30 minutes. Vous travaillerez sur un des ordinateurs d'examen pour coder les algorithmes papiers sous Python.
Vous enregistrerez votre travail sur une clé USB fournie par votre professeur.
Vous imprimerez votre travail et le signerez.
- Vous n'oubliez pas de rendre :
 - Le sujet.
 - L'algorithme papier où figureront votre nom et prénom.
 - L'impression de votre programme signée

Nom :

Prénom :

Problème :

On souhaite passer de la base dix à la base huit (base octale) puis de la base huit à la base dix.

Conversion de $(1205)_{10}$ en base 8.

$1205 =$	150×8	$+$	5
$150 =$	18×8	$+$	6
$18 =$	2×8	$+$	2
$2 =$	0×8	$+$	2

<i>Dividende</i>	<i>Reste</i>
1205	5
150	6
18	2
2	2
0	

$$(1205)_{10} = (2265)_8$$

Conversion de $(2265)_8$ en base 10.

$$2 \times 8^3 + 2 \times 8^2 + 6 \times 8 + 5 = 1205$$

L'algorithme et la traduction Python du programme principal sont :

Variables :

- octal : liste
- decimal, c : entiers
- fini : booléen

Début

Conversion de décimal à octal

Lire (le nombre décimal à convertir, decimal)
octal ← decimal_octal(decimal)

Écrire (Le décimal , decimal, converti en base 8 est ,octal)

Lecture de la liste du nombre en base 8

Écrire (Entrer le nombre octal à convertir
chiffre par chiffre et terminer par 9)

c ← 0

octal ← []

fini ← Vrai

Tant que fini : # On complète la liste octal
tant que fini est vrai

Lire c

Si c ≠ 9 :

octal ← octal+c

Sinon :

fini ← Faux

Fsi

FTque

Conversion de octal à décimal

decimal ← octal_decimal(octal)

Écrire(Le nombre octal ,octal, converti en base 10 est ,decimal)

Fin

Fonctions

Programme principal

Conversion de décimal à octal

decimal = input(" Entrer le nombre décimal à convertir ")

decimal=int(decimal)

octal= decimal_octal(decimal)

print("Le décimal ", decimal, " converti en base 8
est " ,octal)

Lecture de la liste du nombre en base 8

print(" Entrer le nombre octal à convertir
chiffre par chiffre et terminer par 9 ")

c=0

octal=[]

fini=True

while fini : # On complète la liste octal tant
que fini est vrai

c=input()

c=int(c)

if c !=9 :

octal.append(c)

else :

fini=False

Conversion de octal à décimal

decimal= octal_decimal(octal)

print("Le nombre octal ",octal, " converti en base 10
est " ,decimal)

Partie A :**8 points**

A traiter sur feuille et à rendre avant d'accéder aux machines.
Durée maximum : 30 minutes

Exercice 1

Écrire une fonction `decimal_octal(n)` dont le paramètre est un entier `n`. Cette fonction renvoie le nombre `n` en base 8 sous forme de liste

Exemple : `n = 1205`, `decimal_octal(n)` renvoie la liste `[2, 2, 6, 5]`

Exercice 2

Écrire une fonction `octal_decimal(n)`, dont le paramètre est la liste `n` d'entiers. Cette fonction renvoie le nombre `n`, écrit en octal, en décimal.

Exemple : `n = [2, 2, 6, 5]`, `octal_decimal(n)` renvoie `1205`

Partie B :**8 points**

A traiter sur un ordinateur en utilisant le langage Python.
Vous enregistrerez votre travail sous votre nom.
Durée maximum : 30 minutes

Exercice 3

Coder sous Python la fonction `decimal_octal(n)` de l'exercice 1 puis la tester.

Exercice 4

Coder sous Python la fonction `octal_decimal(n)` de l'exercice 2 puis la tester.

Exercice 5

Télécharger le programme principal. Faites un copier coller sur votre page contenant les fonctions puis le tester.

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS

Aide mémoire

- `a // b` calcule le quotient entier de la division de `a` par `b`.
Exemple : `13 // 5` donne 2
- `a % b` calcule le reste de la division de `a` par `b`.
Exemple : `13 % 5` donne 3
- `a / b` calcule le quotient de `a` par `b`.
Exemple : `13 / 5` donne 2.6
- `a * b` calcule le produit de `a` par `b`.
Exemple : `3 * 5` donne 15
- `a ** b` calcule `a` à la puissance `b`.
Exemple : `2 ** 3` donne 8
- Vrai et Faux sont les booléens `True` et `False`.
- `liste[i]` restitue l'élément de la liste de rang `i`.
Exemple : `Liste=[10,25,33,4,8]` `Liste[1]` renvoie 25.
- Une matrice est une liste de listes.
Exemple :

	1	2	3	4	5
- <code>M=[[1, 2, 3, 4, 5], [6, 7, 8, 9, 10], [11, 12, 13, 14, 15]]</code> \implies	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15

 - `M[0]` est la première ligne de la matrice : `[1,2,3,4,5]`
 - `M[1][2]` est la valeur de la deuxième ligne, troisième colonne soit 8.
- `len(liste)` restitue la longueur de la liste.
Exemple : `Liste=[10,25,33,4,8]`, `Len(Liste)` renvoie 5.
- `Liste.append(a)` ajoute l'élément `a` à la liste `Liste`
Exemple : `Liste=[10,25,33,4,8]`, `Liste.append(100)` renvoie `[10,25,33,4,8,100]`
- `Liste.insert(i,a)` ajoute l'élément `a` au rang `i` de la liste `Liste`
Exemple `Liste=[10,25,33,4,8]`, `Liste.insert(0,100)` renvoie `[100,10,25,33,4,8]`
- `range(a,b)` est la liste des entiers compris entre `a` et `b`, `b` non compris.
Exemple :
 - `range(0,5)` renvoie la liste `[0,1,2,3,4]`
 - `for i in range(0,5) :`

.....

 correspond à : Pour `i` allant de 0 à 4
- Chaîne de caractères. Comme pour les listes :
 - `len(ch)` donne la longueur de la chaîne de caractères `ch`.
 - `ch[0]` est le premier caractère de la chaîne `ch`
 Exemple : `ch="AMI"`, `len(ch)` renvoie 3. `ch[0]` renvoie A. `ch+"S"` renvoie "AMIS"
- Syntaxe pour l'écriture d'une fonction :
Exemple :

<pre>>>> def somme_produit(a,b): somme=a+b produit=a*b return somme,produit</pre>	donne	<pre>>>> somme_produit(3,4) (7, 12) >>> a,b=somme_produit(3,4) >>> a 7 >>> b 12</pre>
--	-------	---