

Informatique Générale TP n° 1

1. Numérotation Maya

- a. En quelle base les Mayas comptaient-ils ?
- b. Donnez la représentation du « chiffre » 13.
- c. les Mayas connaissaient-ils le zero ?
- d. Ecrivez le nombre 2412 avec les chiffres Maya. Et le nombre 48240 (2412 x 20).

2. Codage des couleurs (cherchez sur internet, par exemple avec Google : table couleurs html)

- a. Quel est le code (en hexadécimal) des couleurs suivantes (leur nom anglais est entre parenthèses) :

Lavande (lavender)

Corail (coral)

Indigo (indigo)

3. Codage des caractères

Il existe plusieurs types de codage des caractères. Les caractères Unicode sont codés sur 2 octets.

Allez sur http://fr.wikipedia.org/wiki/Table_des_caract%C3%A8res_Unicode_%280000-0FFF%29

Vous voyez par exemple que la lettre A est codée (en hexadécimal) 0041.

- a. Donnez le code du caractère 0.
- b. Donnez les codes pour les mots **Code** (en respectant majuscule/miniscule) et **Codé**.
- c. Et celui du mot **cœur**.
- d. Quelle est la principale différence entre Unicode et UTF-8 ?

4. La machine de Pascal

Allez à http://pagesperso-orange.fr/therese.eveilleau/pages/truc_mat/textes/pascaline.htm et commencez à faire tourner la machine pour observer son comportement.

- a. Par quelles opérations avez vous affiché le nombre 423 ?
- b. Par quelles opérations lui avez vous ajouté le nombre 258 ?
- c. L'ordre de ces opérations a-t-il de l'importance ?
- d. Par quelles opérations avez vous calculé 523 – 147 ? Indiquez les nombres successivement affichés.
- e. Par quelles opération avez vous calculé 17 x 3 ?



5. Notations binaire et hexadécimale

Utilisez un moteur de recherche pour trouver les pages Web contenant conversion (ou convertisseur) binaire. Ouvrez-en une qui permet d'effectuer des conversions binaire ⇔ décimal.

- a. En utilisant ce convertisseur, compléter le tableau suivant :

décimal	binaire	hexadécimal
1234		
	1101 1011 0110 1101	
		F35A

- b. On considère maintenant les nombres **signés sur 16 bits**. Complétez le tableau suivant

-1234		
	1101 1011 0110 1101	
		F35A

6. Nombres flottants.

Allez à <http://babbage.cs.qc.edu/IEEE-754/Decimal.html>

Le « significand » est ce qui est appelé la mantisse dans le cours.

- Entrez 3.125 dans le champ Decimal Floating-Point. Expliquez ce que vous voyez dans les champs Exponent et Significand.
- Donc, comment écririez-vous 3,125 sous la forme $m \times 2^e$ (où m est un entier).
- Entrez -3.125. Qu'observez-vous ? Que dire de la représentation des flottants négatifs par rapports aux entiers négatifs
- Entrez 3.1415926535897932385. (une approximation de pi). Essayez en mode arrondi et en mode non arrondi. Qu'observez-vous pour la représentation sur 32 bits ? Et pour celle sur 64 bits ?
- Quelle valeur a-t-on vraiment en mode arrondi ?

7. Multiplication et division égyptienne

Les égyptiens ne savaient que multiplier ou diviser par 2. Ils pouvaient cependant effectuer des multiplications et des divisions complexes basées (implicitement) sur l'écriture en binaire du multiplicande ou du dividende.

- Multiplier 59 par 17 selon la méthode égyptienne, et 75 par 67.
- Diviser 323 par 19 selon la méthode égyptienne, et 279 par 24

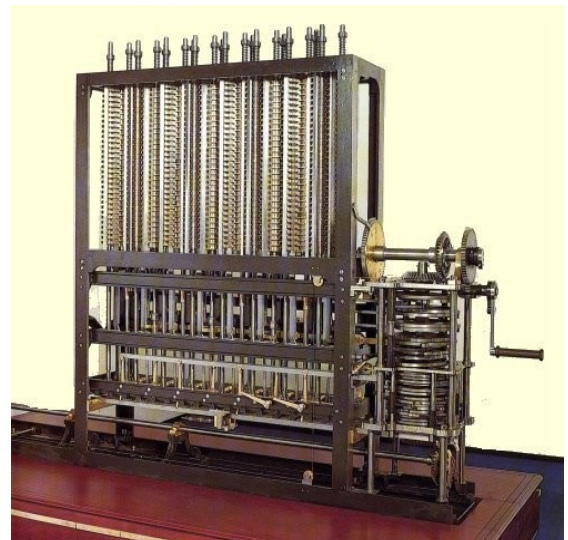
2. Machine à différences de Babbage (1821)

Soit à évaluer $P(x) = 5x^4 - 2x^3 + 7x^2 - 3x + 1$ pour $x=8$. **Ceux qui savent utiliser un tableau peuvent s'en servir pour faire cet exercice.**

- Etablir le tableau des différences (remplir les cases blanches).

	$5x^4 - 2x^3 + 7x^2 - 3x + 1$				
x	D_0	D_1	D_2	D_3	D_4
0	1				
1	8	7			
2	87				
3	406				
4	1253				

Les différences initiales sont dans les cases de la diagonale supérieure non grisée.



- Calculer la valeur du polynome en $x = 8$ comme le ferait la machine de Babbage en initialisant les accumulateurs A_i avec les différences initiales D_i calculées précédemment.

x	A_0	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5
0	1	7				0
1						0
2						0
3						0
4						0
5						0
6						0
7						0
8						0