

SNT - INTRODUCTION

1. La révolution numérique



Invention imprimerie _ XV siècle

La révolution numérique est comparable aux effets de l'invention de l'imprimerie.



2. La culture numérique

Nous entrons dans un monde nouveau que le numérique enrichit, transforme et surveille.

Décoder le numérique doit nous rendre curieux

3. Les 7 thèmes de l'année scolaire



4. Qu'est-ce que l'informatique?

Mais la réalité tangible derrière le numérique, derrière les écrans, les interfaces,... c'est l'INFORMATIQUE.

L'informatique, pour le dire simplement,

5. De la machine à calculer au principe de l'ordinateur ou la naissance de l'informatique

1642: Blaise PASCAL invente la PASCALINE

(Philosophe, physicien, mathématicien français)



1834-37: Charles BAGGAGE, pionnier de l'informatique

(mathématicien anglais)



Machine réalisée en 1991 à partir des plans de Charles BAGGAGE

SNT - INTRODUCTION

Ada LOVELACE, première programmatrice informatique

(mathématicienne anglaise)



1844-54: Georges BOOLE

(mathématicien et philosophe anglais)

Il développe le concept de l'algèbre binaire dit algèbre de Boole qui se retrouve dans les programmes informatiques

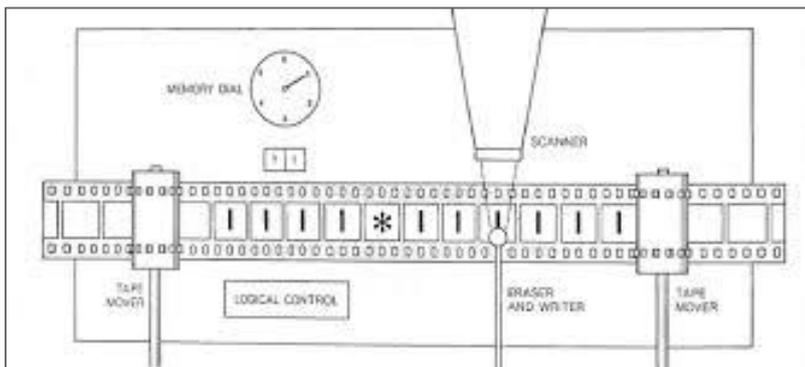


Exemple:

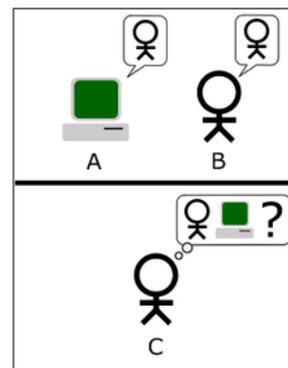
1936: Alan TURING, le père de l'informatique...

(mathématicien anglais)

Il s'agissait pour Alan TURING à 24 ans de définir un concept de calcul sous la forme d'une machine en papier dite "machine de Turing"

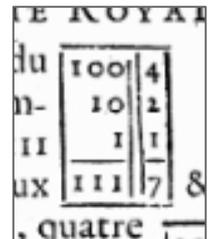


Alan TURING a été aussi le pionnier de l'intelligence artificielle avec la mise au point du "test de TURING"



Et pourtant en 1703: Gottfried LEIBNIZ a utilisé le calcul binaire!

(mathématicien et philosophe allemand)



6. Evolution de l'informatique:

-> le cloud computing

-> l'ordinateur quantique

1. La machine de TURING: l'ordinateur théorique est né!

Dans un article qui fera date, «On Computable Numbers with an Application to the Entscheidungsproblem» datant de 1936,

Alan Turing, jeune mathématicien anglais **imagine une machine à calcul universelle ... en papier**
Il vient de poser les fondements de la science informatique. Il n'a que 24 ans !

Pour le centenaire de sa naissance, un document de type "DO IT YOURSELF" est consacré à la réalisation en papier du concept d'ordinateur inventé par Alan TURING afin de s'initier à son fonctionnement théorique..

Pour cela, une règle, un cutter, des ciseaux. Et pour exécuter le programme d'un crayon et d'une gomme...

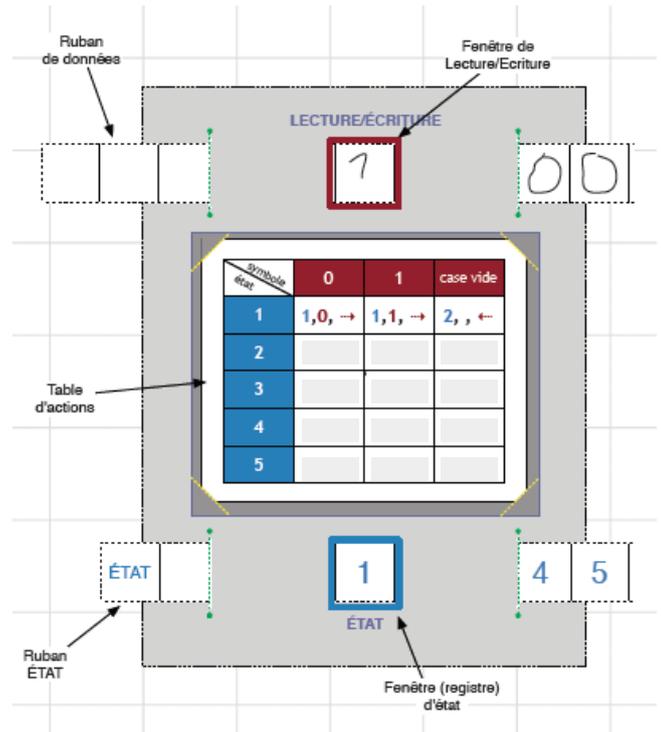
LET'S GO !

2. Réalisation du "computer paper"

Vous disposez d'une feuille imprimée "découpage computer_paper".

Si tout va bien, vous allez obtenir le même résultat que la figure ci-contre avec 2 rubans pouvant coulisser dans la fenêtre principale ainsi qu'une table de programmation qui va s'insérer aussi dans celle-ci. La table ne comporte pour l'instant pas de programme...

Attention: les couleurs rouge et bleue du computer paper sont importantes pour pouvoir exécuter le programme. Ne pas oublier de les reproduire!



3. Compréhension du fonctionnement

- **Ecrire 1000 dans les cases du ruban "DATA" et placer les 2 rubans dans les conditions initiales de la figure ci-dessus. Remplir la table d'actions**
- **Lire dans la fenêtre d'état et "lecture écrite" les valeurs inscrites**

ÉTAT =

DATA =

- **Déterminer la cellule concernée dans la table d'actions**
- **Ecrire, expliquer puis exécuter les instructions apparaissant dans la cellule trouvée (Rmq: la flèche indique que c'est la case qui se déplace dans la direction et non le ruban)**

Instructions décodées:

- **Que réalise la première ligne d'instruction de l'état 1?**

Il associe le principe de la Pascaline et des cartes perforées du métier à tisser JACQUARD pour les instructions. Cependant la complexité de réalisation et le coût ne lui permet pas de vérifier que sa machine fonctionnait!

4. J'ai compris et je me teste

Effacer les données sur le ruban de DATA et dessiner sur la première case un cercle.
Mettre le ruban d'état sur 1. Modifier le programme et le tester

symbole état	case vide	○	□
1	•	1, □, →	•
2	•	•	•

Que réalise ce programme et quel est le rôle du "point"?

Effacer les données sur le ruban de DATA et dessiner sur la première case un cercle.
Mettre le ruban d'état sur 1. Modifier le programme et le tester

symbole état	case vide	○	□
1	2, ←	1, □, →	•
2	1, →	•	2, ○, ←

Que réalise ce programme? Comment s'appelle ce principe en programmation?

5. Rappel sur les nombres en binaires

Avant d'effectuer un algorithme plus évolué sur les nombres binaires avec votre ordinateur papier, il est utile de se rappeler certains cours du collège!

Compléter la ligne du dessous qui correspond à l'équivalent binaire du nombre décimal:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Comme LEIBNIZ en _____ effectuer les opérations suivantes en binaire::

1	
+ 2	
=	

4	
+ 5	
=	

9	
+ 7	
=	

2	
x 3	
=	

Le principe de calcul est-il différent de la notation décimale?

Pourquoi ce principe de calcul des nombres en binaires est intéressant avec un ordinateur?

6. Un programme pour vérifier si un nombre décimal est un nombre pair

Qu'est-ce qu'un nombre pair? Donnez un exemple puis le convertir en nombre binaire

Qu'est-ce qu'un nombre impair? Donnez un exemple puis le convertir en nombre binaire

Est-il plus simple de trouver qu'un nombre décimal est pair à partir de son équivalent en binaire?

Le programme ci-dessous permet de déterminer si un nombre binaire est pair. A la fin du programme, le ruban de DATA doit afficher la valeur 1

symbole état	0	1	case vide
1	1,0, →	1,1, →	2, , ←
2	3, , ←	4, , ←	•
3	3, , ←	3, , ←	5,1, →
4			
5	•	•	6, , ←

-Expliquez pourquoi la valeur 1 obtenue en fin de programme signifie que le nombre est pair?
(indice: dans le cours INTRODUCTION SNT)

Après avoir tester le programme avec votre machine pour un nombre pair:

- Quel est le rôle des 3 cases repérées ci-dessus?
- Repérer la case indiquant le résultat trouvé, c'est à dire un nombre pair

Malheureusement, le programmeur est aller trop vite. le traitement d'un nombre impair n'est pas complètement finalisé. Etes-vous assez expert(e) pour mener à bien votre mission? Alors compléter les cases manquantes...

7. Pour aller plus loin

Maintenant que vous avez bien compris le fonctionnement de la machine de TURING, il vous semble intéressant de vous lancer dans l'addition de deux mêmes nombres

-Additionner deux mêmes nombres est équivalent à quelle autre opération de calcul?

7. Pour aller plus loin (suite)

-En partant de la première ligne habituelle, construire la table d'actions en commençant par 1+1, 2+2, 3+3

Additionner 1 + 1 = 1 0 (1+1=2)

Vérifier que le programme fonctionne correctement

symbole état	0	1	case vide
1	1,0, →	1,1, →	2, , ←
2		4,0, ←	•
3			
4			5,1, ←
5	•	•	6, , ←

Additionner 10 + 10 = 1 0 0

()

Compléter le programme de base

symbole état	0	1	case vide
1	1,0, →	1,1, →	2, , ←
2		4,0, ←	•
3			
4			5,1, ←
5	•	•	6, , ←

Additionner 11+ 11 = 1 1 0

()

symbole état	0	1	case vide
1	1,0, →	1,1, →	2, , ←
2		4,0, ←	•
3			
4			5,1, ←
5	•	•	6, , ←

Compléter le programme de base

Vérifier pour 100+ 100 = 1 0 0 0