

td 2

1 Exercice *fichiers*

Q.1. Qu'est ce qu'un fichier ?

Q.2. Donner une liste de propriétés associées à un fichier.

Q.3. Combien, en fonction de l'entier n , y a t'il de contenus différents de fichiers de longueur exactement n octets.

Q.4. Combien, en fonction de l'entier n , y a t'il de contenus différents de fichiers de longueur inférieur strictement à n .

2 Exercice *Le logiciel César*



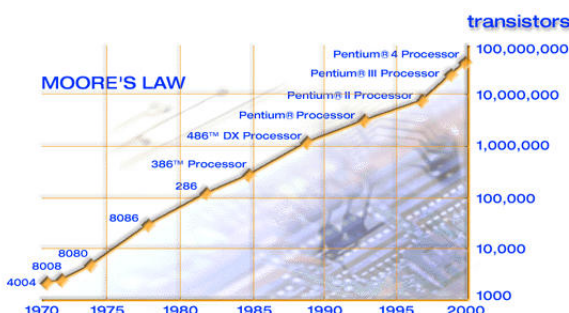
Pour 99 euros seulement offrez-vous le logiciel CÉSAR. Le logiciel CÉSAR compresse (presque) tous vos fichiers.

Q.5. Qu'est-ce qu'un logiciel qui compresse les fichiers ?

Q.6. Commentez cette offre publicitaire.

Q.7. Et pour 1 euro de plus, compressez les autres fichiers avec CÉSAR++.

3 Exercice *La loi de Moore*



En 1965, Gordon E. Moore, alors directeur de recherche dans une société de production de semi-conducteurs et actuel président de la société Intel, avait constaté un doublement de la capacité des puces entre 1959 et 1965, et avait prédit que cette évolution se poursuivrait dans les années qui suivent.

" The complexity for minimum components costs has increased at a rate of roughly a factor of two per year. Certainly over the short term this rate can be expected to continue, if not to increase. Over the long term, the rate of increase is a bit more uncertain, although there is no reason to believe it will not remain nearly constant for at least 10 years. That means by 1975, the number of components per integrated circuit for minimal cost will be 65,000. "

Dix ans plus tard, Moore révisait sa prévision et établissait la formule suivante connue sous le nom de loi de Moore

$$c_t = c_{1975} 2^{(t-1975)/1.5}$$

dans laquelle c_t désigne le nombre de composants (nombre de transistors) sur une puce l'année t .

Q.8. Quelle est la progression du nombre de transistors sur une puce décrite par la loi de Moore ? En quoi diffère-t-elle de la version formulée en 1965 ?

Q.9. Le graphique qui suit montre l'évolution du nombre de transistors pour les principaux processeurs Intel mis sur le marché ces dernières années. La loi de Moore est-elle respectée ?

Q.10. En 1997, Moore a déclaré que l'évolution de la densité des processeurs devrait cesser vers 2017. Pourquoi à votre avis ? Si tel est le cas quel sera alors le rapport de la densité atteinte à celle d'aujourd'hui ?

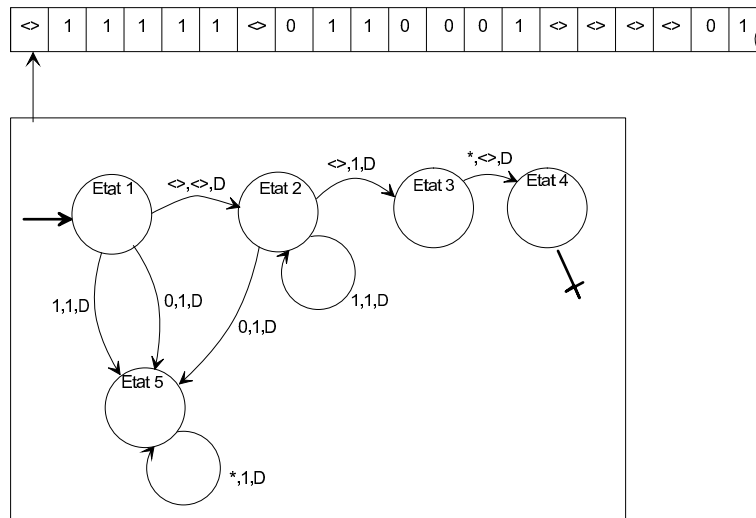
Pour en savoir plus : <http://www.volle.com/travaux/moore.htm>

4 Exercice une Machine de Turing

On rappelle qu'une machine de Turing est la donnée

- d'une bande infinie à droite, pouvant recevoir dans chaque case l'un des symboles suivants : $\langle \rangle$ 0 et 1.
- d'un automate d'états finis. on désigne par une flèche l'état initial, et par une croix, le ou les états finaux.

On convient de désigner par * n'importe lequel des 3 symboles précédents. Les transitions permettent de passer d'un état à l'autre. Chaque transition est étiquetée par un triplet qui précise d'abord le caractère lu par la tête de lecture-écriture, puis le caractère écrit et enfin le sens de déplacement de la tête. On utilise pour coder le déplacement soit la lettre D soit la lettre G .



Q.11. Quel est l'état initial ?

Q.12. Quel est l'état final ?

Q.13. Quel est l'état initial ?

Q.14. Quel est l'état final ?

Q.15. Que se passe-t-il lorsqu'on atteint l'état 5.

Q.16. Quel que soit le contenu initial de la bande, la machine de Turing s'arrête-t-elle ? Si non précisez, comment doit être rempli le début de la bande pour que la machine s'arrête et Interprétez le comportement de la machine en cas d'entrée valide.

Q.17. Avec le contenu initial proposé sur la figure, la machine de Turing s'arrête-t-elle ? si oui quel sera alors le contenu de la bande, et la position de la tête ?

Q.18. Pouvez vous compléter la machine afin que la tête soit ramenée sur la première case.