

<p style="text-align: center;">info201 : Système d'exploitation Examen</p>
--

Pierre Hyvernât

Sébastien Monnet

UFR Sciences et Montagne, université Savoie Mont Blanc

Pierre.Hyvernât@univ-smb.fr

Sebastien.Monnet@univ-smb.fr

Durée : 1h30.

Un barème provisoire est donné dans la marge, un point négatif est réservé pour la présentation.

Partie 1 : architecture

(2) *Question 1.* La carte réseau d'un ordinateur est elle un périphérique d'entrée, de sortie, ou les 2 à la fois ?

Et la carte son ?

N'oubliez pas de justifier votre réponse.

(2) *Question 2.* Expliquez attentivement pourquoi les ordinateurs 32 bits ne pouvaient pas gérer une mémoire RAM de taille supérieure à 4 Go.

Partie 2 : langage d'assemblage

Des opérations arithmétiques du langage d'assemblage MMIX sont :

- ADD \$x, \$y, \$z pour additionner les registres \$y et \$z et mettre le résultat dans \$x,
- SUB \$x, \$y, \$z pour soustraire le registre \$z à \$y et mettre le résultat dans \$x,
- MUL \$x, \$y, \$z pour multiplier les registres \$y et \$z et mettre le résultat dans \$x,
- DIV \$x, \$y, \$z pour diviser le registre \$y par \$z et mettre le résultat dans \$x,
- JMP n pour aller directement à l'instruction "+n". Lorsque n est positif, cela "saute" n-1 instructions.
- BP \$x, n pour aller directement à l'instruction "+n", mais *seulement lorsque \$x est strictement positif*. (Sinon, passe à l'instruction suivante.)

Les opérations ADD, SUB MUL et DIV ont une variante où le registre \$z est remplacé par une constante entière n entre 0 et 255.

(2) *Question 1.* En supposant que x et y sont deux registres contenant des entiers, comment peut-on effectuer l'opération " $x = (x + y + 1)^2 + (x + y + 1)^3$ ", sans modifier le registre y ?

(3) *Question 2.* Comment pourrait-on coder la séquence Python suivante en MMIX *en utilisant uniquement les instructions données plus haut* ?

```
n = 0
while x < 1000:
    n = n + 1
    x = x + n
```

Vous supposerez que x est un registre contenant un entier positif ou nul et que n est déjà initialisé à 0.

Attention, 1 point est réservé au fait que votre code marche lorsque x est supérieur ou égal à 1000.

Partie 3 : shell et redirections

Rappels :

- on peut enchaîner les commandes `CMD1 | CMD2 | CMD3 ...` pour : lancer la commande `CMD1`, faire agir `CMD2` sur la sortie de `CMD1`, faire agir `CMD3` sur la sortie de `CMD2`, etc.
- La commande `ls -S` affiche les fichiers du répertoire courant par ordre décroissant de taille.
- La commande `head -n NB FICHER1 ... FICHERn` (resp. `tail -n NB FICHER1 ... FICHERn`) affiche les `NB` premières (resp. dernières) lignes de chaque fichier donné en argument. Si aucun fichier n'est donné, la commande agit sur les lignes de l'entrée standard.
- La commande `wc -l FICHER1 ... FICHERn` compte le nombre de lignes dans chacun des fichiers donnés en argument. Si aucun fichier n'est donné, la commande agit sur les lignes de l'entrée standard.
- La commande `sort -R FICHER1 ... FICHERn` affiche les lignes de tous les fichiers donnés en argument dans un ordre aléatoire. Si aucun fichier n'est donné, la commande agit sur les lignes de l'entrée standard.

(2) *Question 1.* Donnez une commande qui compte le nombre de fichiers / dossiers du répertoire courant.

(3) *Question 2.* Donnez une commande qui affiche le nom de 5 fichiers pris au hasard parmi les 10 fichiers les plus gros du répertoire courant.

N'oubliez pas de fournir des détails pour expliquer comment fonctionne votre commande.

Partie 4 : fichiers

(2) *Question 1.* Donnez des motifs shell pour obtenir les listes de noms de fichiers / dossiers suivants :

- tous les noms avec l'extension `.jpg`,
- tous les noms avec une extension de 3 caractères exactement,
- tous les noms qui commencent par la lettre `p`, majuscule ou minuscule,
- tous les noms qui contiennent au moins 2 fois la lettre `h` minuscule.

Partie 5 : processus et ordonnancement

(2) *Question 1.* Décrivez l'ordonnancement des processus suivants

processus	création (ms)	durée (ms)
P_1	0	200
P_2	1	300
P_3	299	300
P_4	499	100

lorsque l'ordonnanceur est de type "tourniquet" avec un quantum de temps de 100ms.

(2) *Question 2.* Décrivez attentivement un avantage et un inconvénient à l'utilisation d'un quantum de temps très court.