

Exercice 1 :

1) Adresse logique

Les pages font 64 ko, l'offset est donc codé sur 16 bits.

Comme le bus d'adresse fait 24 bits, l'adresse virtuelle sera codée sur 24 bits.

Le numéro de page sera donc codé sur $24 - 16 = 8$ bits.

Pour récapituler : offset sur 16bits puis numéro de page sur 8.

2) Pages logiques

Le numéro de page est codé sur 8 bits il y a donc $2^8 = 256$ pages.

3) Descripteur de pages

Taille table pages = nb pages virt * (taille bit de validité + taille numéro pages phys)

Nb de pages = $512 / 64 = 8$. Le numéro de page est donc codé sur 8 bits.

Taille table pages = $256 * (1 + 3) = 1024$ bits soit 1 Kibibit.

4) Pages logiques dans la mémoire

Les pages logiques ayant leur bit de validation à 1 sont : 1, 5, 8, 9, 13, 3E.

5) Processeur génère l'adresse logique

Dans l'adresse logique \$15000 l'offset est \$5000 et le numéro de page logique est \$1.

La page physique correspondant à la page logique \$1 est \$5.

L'adresse physique sera donc \$55000.

Dans l'adresse logique \$3E0000 l'offset est \$0 et le numéro de page logique est \$3E.

La page physique correspondant à la page logique \$3E est \$1.

L'adresse physique sera donc \$10000.

6) Simulation programme accès mémoire

Comme on simule un programme on doit faire attention à la taille des instructions ; ici elles sont codées sur 32 bits. On fera donc avancer le PC de 4 octets à chaque instruction.

De \$1 5000 à \$1 FFFC : succès, le programme accèdera à la page physique 5.

\$2 0000 : échec la page virtuelle à son bit de validité à zéro.

Comme la page physique \$0 n'est pas chargée, on la fait correspondre avec la page logique \$2.

De \$2 0004 à \$2 3000 : Succès

Saut à \$4F E000 : Page physique \$3 pas chargée, on la fait correspondre avec la page logique \$4F.

De \$4F E004 à \$4F F500 : Succès

Accès à \$7 F770 : Échec, plus vieille page physique : \$4, On la fait correspondre à la page logique \$7.

Accès de \$7 F774 à \$8 0880 : Succès

De \$4F F504 à \$4F FFFC : Succès

\$50 000 : Échec, plus vieille page physique : \$2, On la fait correspondre à la page logique \$50.

\$50 004 : Succès

Ret à 2 3004 : Succès

De \$2 3008 à 2 FFFC : Succès

\$3 0000 : Échec, plus vieille page physique : \$1, On la fait correspondre à la page logique \$3.

De \$3 0004 à \$3 6600 : Succès

Saut à \$4F E000 : Succès

De \$4F E004 à \$4F F500 : Succès

Accès de \$7 F770 à \$8 0880 : Succès

De \$4F F504 à \$50 004 : Succès

Ret à 2 3004 : Succès

file de vieillissement

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 5 | 0 | 3 | 4 | 7 | 3 | 2 | 1 |
| 7 | 6 | 5 | 0 | 3 | 4 | 7 | 3 | 2 |
| 1 | 7 | 6 | 5 | 0 | 3 | 4 | 7 | 3 |
| 2 | 1 | 7 | 6 | 5 | 0 | 0 | 4 | 7 |
| 4 | 2 | 1 | 7 | 6 | 5 | 5 | 0 | 4 |
| 5 | 4 | 2 | 1 | 7 | 6 | 6 | 5 | 0 |
| | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 6 | 5 | |
| | | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 6 | |

7) Accès à la page1

Physique : on accède à la page1 $0x6600 / 4 = 0x1980 = 6528$ fois. (de l'adresse \$30000 à \$36600)

Virtuelle : on accède à la page1 $0x5000 / 4 = 0x1400 = 5120$ fois. (de l'adresse \$30000 à \$36600)

8) Contenu final mémoire centrale

| N° page logique | N° page physique |
|-----------------|------------------|
| 1 | 5 |
| 2 | 0 |
| 3 | 1 |
| 7 | 4 |
| 8 | 7 |
| 13 | 6 |
| 4F | 3 |
| 50 | 2 |