1.

1. Tabelas ocupam 1 página = 4k

Nº entradas numa tabela \* sizeof(PTE)= 4k = 212

⬄512 \* sizeof(PTE) = 212 ⬄ sizeof(PTE) = 212 / 29 = 23 = 8 bytes

Nº bits para codificar uma PFN = 7+9+9+9 = 34

Sizeof(PF) = nº bits para codificar uma PFN + nº bits offset = 34 + 12 = 46

Nº de bits do endereço virtual depende do número de níveis. Neste caso temos que:

45 39 38 30 29 21 20 12 11 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1ºnível(7) | 2º nível(9) | 3º nível(9) | 4º nível(9) | Offset(12) |

Espaço de endereçamento físico = 128G

Tamanho da RAM = 128Gb = 2^37

Sizeof(PTE) = 64/8 = 8 bytes

Sizeof(PF) = 512 \* 8 = 212

Nº bits do endereço físico = 37 + 12 bits (offset) = 49 bits

1. Porque a tabela de …
2. Mantendo o número de níveis , é possível acrescentar 2 bits ao endereço virtual. Se se aumentar mais bits a esse endereço, terão que ser acrescentados mais níveis, para manter. O endereço físico pode crescer 13 bits porque são don’t care na PTE.
3. 0x123456789

0001.0010.0011.0100.0101.0110.0111.1000.1001

Tabela 1º nível 0xA001

1º nível – 000.0000

Endereço PTE 1º nível

0x500080

**Endereço gerado pela tradução da tabela de 1º nível**

**0x1234**

Tabela 2º nível 0x1234

2º nível – 000000100

Endereço PTE 2º nível

0x246804

**Endereço gerado pela tradução da tabela de 2º nível**

**0x654**

Tabela 3º nível – 0x654

3º nível - 100011010

Endereço PTE 3º nível

0xCA91A

**Endereço gerado pela tradução da tabela de 3º nível**

**0x23456**

Tabela 4º nivel

Offset 011110001001

0x468AC56

N total tabelas

**Endereço gerado pela tradução da tabela de 4º nível**

**0x100789**

1. 0000000|000000100|100011010|001010110|011110001001

1111111|100000000|000001001|000110100|01010110

0x7F800009034

Entradas suprimidas = 512Gb = 246/27=239

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Commit #processId | WS privado  #processId | WS partilhável  #processId | Justificação |
| Ponto 1 | 8,488k | 488k | 2,012k |  |
| Ponto 2 | 281,792k (+273,304k) | 1,036k | 2,012k | Carregamento da biblioteca MemMngExp1.dll para o espaço de endereçamento do processo. Aumenta commited mas não foi utilizada |
| Ponto 3 | 281,792k | 1,036k | 2,072k | Dados static inicializados => partilháveis |
| Ponto 4 | 281,792k | 1,036k | 133,144k | Touch\_read, enquanto não são modificados (copy on write) os dados são partilháveis |
| Ponto 5 | 281,792 | 66,572k(+65,536k) | 67,608k(-65,536k) | Touch\_write – deixam de ser partilháveis (64m = 1024 \* 16 \* 4k) |
| Ponto 6 | 8,496k | 492k | 2,032k | Foi libertado o espaço commited da biblioteca MemMngExp.dll – reference count = 0 portanto deixa de fazer parte do espaço de endereçamento do processo. O espaço de big data fazia parte de MemMngExp1 |

2)

Experiência 1

Experiência 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Commit #processId | WS privado  #processId | WS partilhável  #processId | Justificação |
| Ponto 1 | 8,492k | 496k | 2,012k | Estado inicial |
| Ponto 2 | 270,532k(262,040k) | 392k(-104k) | 2,016k (+4k) | Foram commited 256m de memória. As páginas físicas só são alocadas quando forem acedidas (MEM\_COMMIT) e nessa altura é garantido que as páginas são zero-pages, reserva uma gama (0-256m) |
| Ponto 3 | 270,532k | 65,928k(+65,536k) | 2,016k | Como são dados privados do processo, à medida que as páginas são faulted, passam ao WS privado |
| Ponto 4 | 139,460k(-131,072k) | 65,928k | 2,016k | A gama de endereços 128m – 256m é decommited, portanto deixa de estar mapeada no espaço de endereçamento do processo |
| Ponto 5 | 8,492(-131,072k) | 496k(-65,432k) | 2,016k | Como virtualFree é chamado com MEM\_RELEASE, e o endereço base é 0, é libertado todo o espaço que foi commited no ponto 1 ( |

Experiência 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Commit #processId | WS privado  #processId | WS partilhável  #processId | Justificação |
|  |  |  |  | Cria um ficheiro: “BigFile.bin”  Escreve um byte no ficheiro |
| Ponto 1 | 8,492k | 488k | 2,032k |  |
| Ponto 2 | 8,316k(-176k) | 440k(-8k) | 2,044k(+12k) | Aberto ficheiro “BigFile.bin” e handle |
| Ponto 3 | 270,716k(+262,400k) | 131,768k(+131,328k) | 2,044k | MapViewOfFile |
| Ponto 4 | 270,716k | 131,980k(+212k) | 2,044k | Fechado Handle |
| Ponto 5 | 270,716k | 131,768k(-212k) | 67,564k(+65,520k) | Lidos 16k do ficheiro (dados partilháveis) |
| Ponto 6 | 8,316k(-262,400k) | 440k(-131,328k) | 2,044k(-65,520k) | Ficheiro retirado do espaço de endereçamento do processo |

4.b) 2 páginas = 1% => 100% = 200 páginas