

## 問題5 次の仮想記憶に関する各設問に答えよ。

＜設問1＞ 次の仮想記憶システムに関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

プログラムは実行前に主記憶に格納され、実行に応じてCPUに呼び出される。マルチプログラミング方式では複数のプログラムが主記憶内に格納され、並行制御されながら実行される。

仮想記憶システムでは実装されている主記憶より大きなプログラム格納領域を提供できる。ページング方式での仮想記憶システムでは、プログラムを仮想記憶空間へ配置し、命令ごとに仮想アドレスを割り当てる。その後、プログラムはページ単位に分割され、実装されている主記憶(実記憶と呼ぶ)と補助記憶装置に分散して格納される。プログラムの実行は仮想アドレスで制御し、実行すべき命令が実記憶にない場合は□□(1)が発生し、補助記憶装置から実行すべき命令が含まれているページを実記憶内に配置した後、CPUに呼び出され実行される。

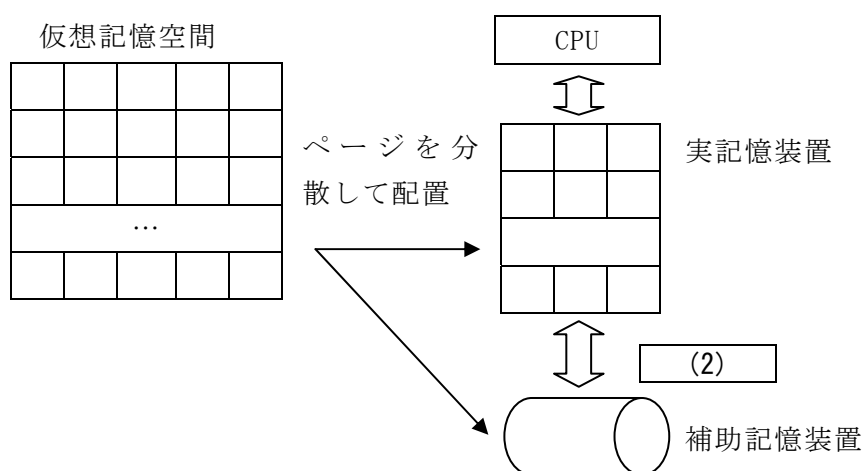


図1 仮想記憶システム

また、実記憶にページを配置しようとしたとき、実記憶に空いている領域(ページフレーム)がない場合は既存のページを補助記憶装置へ退避し(ページアウト)、そのページフレームに該当ページを配置(ページイン)する。このことを□□(2)という。退避するページを決定するアルゴリズムに□□(3)がある。□□(3)は最後に参照してから経過時間が最も長いページを退避する。例えば、実記憶に4個のページフレームが割り当てられ、次の順序でページが参照されたとき、最後のページが参照された時に実記憶に残されているページは□□(4)である。

(参照されるページの順序)

ページ1 → ページ2 → ページ3 → ページ4 → ページ1 → ページ5  
→ ページ6 → ページ2

(1) ～ (3) の解答群

- |           |           |            |
|-----------|-----------|------------|
| ア. オーバフロー | イ. スラッシング | ウ. ページフォルト |
| エ. ページング  | オ. リスト    | カ. ポインタ    |
| キ. FIFO   | ク. LRU    |            |

(4) の解答群

- ア. ページ 1, ページ 2, ページ 5, ページ 6  
 イ. ページ 1, ページ 2, ページ 4, ページ 5  
 ウ. ページ 2, ページ 3, ページ 4, ページ 5  
 エ. ページ 2, ページ 4, ページ 5, ページ 6

＜設問 2＞ 次の仮想記憶システムのアドレス方式に関する記述中の   に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。解答は重複して選んでもよい。

ページング方式の仮想記憶システムで、図 2 のように仮想アドレスを 16 ビットで表し、ページサイズを 4,096 バイトとする。

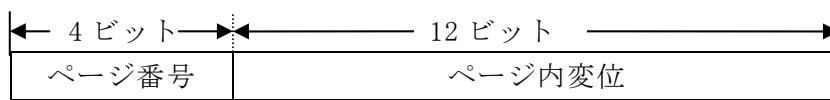


図 2 仮想アドレス

この方式で、ページ番号が 4 でページ内変位が 33 である仮想アドレスを 16 進数で表すと (5) となる。

仮想記憶空間の仮想アドレスと実アドレスの変換を行う機構を (6) という。

仮想記憶空間と実記憶の関係が図 3 のようになっているとき、仮想アドレスで  $(3021)_{16}$  は実アドレスの (7) に変換され、実アドレスの  $(2021)_{16}$  は仮想アドレスの (8) であることがわかる。

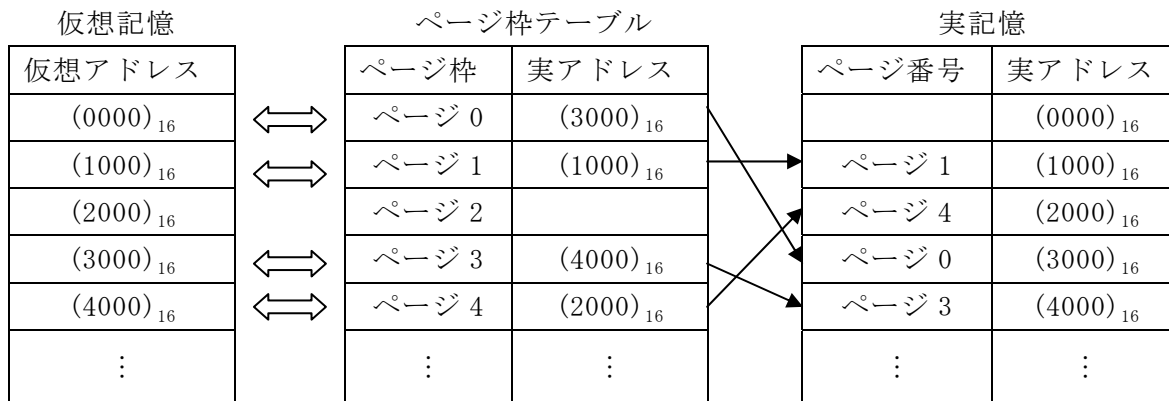


図 3 仮想記憶空間と実記憶の対応例

(5) , (7) , (8) の解答群

ア.  $(0221)_{16}$

イ.  $(1021)_{16}$

ウ.  $(2021)_{16}$

エ.  $(3021)_{16}$

オ.  $(4021)_{16}$

(6) の解答群

ア. DAT

イ. DHCP

ウ. NAPT

エ. NAT