

1. 【仮想メモリ】 ページ表を保持するために必要なメモリの量を求めよ. それぞれのページ表のエントリは 32 ビットを占め, ページサイズは 4K バイトで, メモリアドレスは 32 ビットであるとする.
2. 【仮想メモリ】 アドレスの上位 10 ビットが 1K のページ表の 1 つを選択するディレクトリ表への添え字として使われ, アドレスの次の 10 ビットがページ表のエントリを選択し, アドレスの最後の下位 12 ビットがページ内のバイトを選択するという 2 レベルのページ表を考える. どれだけの量のメモリが, ディレクトリ表やページ表のために必要か.
3. 【キャッシュ】 32 ビットのメモリアドレスを持ち, 4K のエントリのキャッシュを装備したコンピュータを考える. キャッシュのそれぞれのエントリがアドレスと 1 バイトのデータを保持する単純なキャッシュを想定すれば, 全体でどれだけの記憶容量がキャッシュに必要となるか. それぞれのエントリが, タグと 4 バイトからなるブロックを保持するダイレクトマップキャッシュである場合, 全体でどれほどの記憶容量が必要となるか.
4. 【キャッシュ】 $C_h=10\text{nsec}$ $C_m=60\text{nsec}$ のとき, ヒット率がゼロから 1 まで変動するときに, 有効メモリアクセスコストをグラフで示せ.
5. 【キャッシュ】 $C_h=10\text{nsec}$ $C_m=60\text{nsec}$ のとき, メモリシステムにおいて 30% の平均アクセス時間の性能向上を達成するために必要となるヒット率 r の値はどのようなになるか. 同じシステムでキャッシュがない場合と比較して求めよ.