

## 7.9

---

第一级cache的不命中率  $110/3000 = 3.67\%$

第二级cache的局部不命中率  $55/110 = 50\%$

第二级cache的全局不命中率  $55/3000 = 1.83\%$

## 7.10

---

1. 平均访问时间= 命中时间+失效率\*失效开销

平均访问时间1-路 =  $2 + 1.4\% * 80 = 3.12\text{ns}$

平均访问时间2-路 =  $2 * (1 + 10\%) + 1.0\% * 80 = 3.0\text{ns}$

直接映像的访问时间是两路组相联的1.04倍

2. CPU时间(直接映像) =  $IC(2.0 * 2 + 1.2 * 0.014 * 80) = 5.344IC$

CPU时间(两路组相联) =  $IC(2.0 * 2 * (1 + 10\%) + 1.2 * 0.01 * 80) = 5.36IC$

相对性能比 =  $5.36 / 5.344 = 1.003$ ，因此选择直接映像

## 7.11

---

平均访存时间(伪相联)=命中时间(伪相联)+失效率(2路)\*失效开销(2路)

命中时间(伪相联) = 命中时间(1路)+失效率(1路)\*1

平均访存时间(伪相联) = 命中时间(1路) + 失效率(1路)\*1 + 失效率(2路)\*失效开销(2路)

平均访存时间(2KB) =  $1 + 0.098 * 1 + 0.076 * 50 = 4.898$

平均访存时间(128KB) =  $1 + 0.010 * 1 + 0.007 * 50 = 1.36$

128KB的伪相联Cache快

## 7.14

---

- 写直达Cache
  - 读命中 直接读 不访问主存
  - 写命中 访问主存一次
  - 读失效 将主存的块调入cache 访问主存两次
  - 写失效 将要写的块调入cache 访问两次 再将修改的数据写入cache和主存 访问一次 共三次
  - 平均访存次数 =  $(71.3\% * 0) + (23.8\% * 1) + (3.8\% * 2) + (1.3\% * 3) = 0.35$
  - 已用带宽 =  $0.35 * 10^9 / 10^9 = 35\%$
- 写回法Cache
  - 访问命中 不访问主存
  - 访问失效 有一个块被换出
    - 被替换的块没有被修改过 将主存中的块调入cache块中 访存两次
    - 被替换的块修改过 则先将修改的快写入主存 然后将主存的块调入cache 共四次访存
  - 平均访存次数 =  $95\% * 0 + 3.5\% * 2 + 1.5\% * 4 = 0.13$
  - 已用带宽 =  $0.13 * 10^9 / 10^9 = 13\%$