组成 第五版 第一章作业答案

1.1

1.2

a. 采用流水线提高性能

b. 冗余

c. 预测

d. 加速大概率事件

e. 存储层次

f. 并行

g. 摩尔定律

h. 抽象

1.4 注意单位bit

1.4.1 解：8\*3\*1280\*1024b=31457280bit/frame / 8 = 3932160B/frame

1.4.2 解：31457280/(100\*106) = 0.31 秒

1.5

a. MIPS=时钟频率/cpi

MIPS1= 3\*109/1.5 = 2\*109

MIPS2= 2.5\*109/1 = 2.5\*109性能最高

MIPS3= 4\*109/2.2 = 1.8\*109

b. cpu时间= ccT\*cpi\*ic

ccT = 1/f

10 = (1/(3\*109))\*cpi\*ic cpi\*ic即时钟周期数

所以 P1时钟周期数 = 10\*3\*109=3\*1010

P1的指令数 = 10\*3\*109/1.5= 2\*1010

同理：p2时钟周期数= 10\*2.5\*109=25\*109

P2指令数= 10\*2.5\*109/1=25\*109

P3时钟周期数= 10\*4\*109

P3指令数= 10\*4\*109/2.2= 18.18\*109

c. 新=12/7\*旧

CPInew = CPIold \*1.2

所以，CPI1=1.5\*1.2=1.8

CPI2 =1.5\*1.2=1.8

CPI3 = 2.2\*1.2=2.64

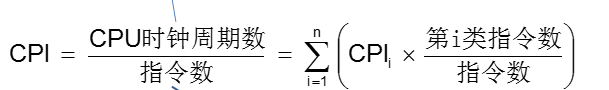
由b可知

f = ic\*cpi/cpu时间

f(P1) = 20\*109\*1.8/(10\*(1-30%)) = 5.14GHz

f(p2) = 4.28

f(p3) = 6.75

1.6 

a. CPI1 = (106\*0.1\*1+106\*0.2\*2+106\*0.5\*3+106\*0.2\*3)/106=2.6

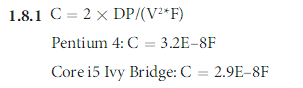
CPI2 = (106\*0.1\*2+106\*0.2\*2+106\*0.5\*2+106\*0.2\*2)/106=2

b. 时钟周期数 = CPI\*\*指令数 = CPI \*106

**时钟周期 1/2.5G 1/3G**

1.8





1.8.2

10/100

10/90

30/70

30/40

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

1.8.3 (Snew + Dnew)/(Sold +Dold) = 0.9 Dnew =0.9\*(Sold+Dold)-Snew

Dnew = 0.5\*C\*Vnew2 \*f Vnew = (2\*Dnew/(C\*f))1/2

S = V \*I 漏电电流不变Snew=Vnew\*(Sold/Vold)

Pentium的Vnew =(2\*Dnew/(C\*3.6\*106))1/2

=(2\*0.9\*(Sold+Dold)-Snew)//(C\*3.6\*106))1/2

=(2\*0.9\*100-(10/1.25)\*Vnew)//(C\*3.6\*106))1/2

Vnew=0.85V

同理计算corei5 Vnew=0.64V

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

1.12

1.12.1 **P1cpu时间 > P2cpu时间**

P1cpu时间 = 5\*109\*0.9\*(1/(4\*109)) = 1.125

P2cpu时间 = 109\*0.75\*(1/(3\*109)) = 0.25

1.12.2

P1cpu时间 = 109\*0.9\*(1/(4\*109)) = X\*0.75\*(1/(3\*109))=0.225

X = 0.9\*109条

1.12.3

MIPS(p1) = f \*10-6/CP===I代入即可





1.12.4

5\*109\*40%/ (1.125\*106)= 1777.78

同理计算core 109\*40%/ (0.25\*106)=1600

1.13

1.13.1 70\*0.8+85+40+55 = 236s 250-236= 14s

1.13.2 250\*0.8 = 55/x + 195 x=11 即改进后加法只能用5秒，减少50秒

1.13.3 250\*0.8 = X +70+85+55

200 = x+210 不可能

1.14

1.14.1 

106\*(50\*1+110\*1+80\*4+16\*2) = 512\*106

时钟周期数/f = cpu时间 = 512\*106/(2\*109) = 0.256s

106\*(50\*x+110\*1+80\*4+16\*2)= 512\*106/2=256\*106

1.14.2

106\*(50\*1+110\*1+80\*x+16\*2) =512\*106/2=256\*106

**0.8**

1.14.3

106\*(50\*1\*0.6+110\*1\*0.6+80\*4\*0.7+16\*2\*0.7) =342.4\*106

时钟周期数/f = cpu时间 =342.4\*106/(2\*109) =0.1712