

1. 解釋名詞: (每小題 2 分)

(a) PDA, (b) VLIW, (c) context switch, (d) L2 cache, (e) clock skew, (f) MFLOPS.

2. (a) 由於網際網路(Internet)的盛行, network computer 漸受重視, 試從網路應用觀點, 說明 network computer 與傳統個人用電腦在系統組織, 介面及操作特性上可能有的差異。(5 分)

(b) 試設計你心目中的 network computer 之理想架構, 並說明你的理念。(5 分)

3. 就 asynchronous sequential circuits 設計, 回答下列問題:

(a) 何謂 critical race situation? 如何避免? (3 分)

(b) 何謂 static hazards? 如何避免? (3 分)

(c) 何謂 dynamic hazards? 如何避免? (3 分)

(d) 有一個 asynchronous sequential network 實現下列 excitation equations:

$$\begin{aligned}y_1' &= \bar{x}_2 y_1 + y_1 y_2 + x_1 x_2 \bar{y}_2 \\y_2' &= x_2\end{aligned}$$

試繪出 state-transition table 並說明那些 state transitions 構成 critical races. (8 分)

4. (a) 比較 FPGA 與 PAL 的異同. (3 分)

(b) 以 FPGA 製作 ASIC 與利用 gate array 或 standard cell 方式製作 ASIC 比較, 其優缺點何在? (4 分)

(c) 若以 FPGA 取代 general purpose processor 來設計電路板, 是否可行? 試說明其優缺點。(4 分)

5. 就乘法器設計, 回答下列問題:

(a) 何謂 Booth algorithm? 其優點為何? (7 分)

(b) 試以 bit-pair recording method, 設計 fast multiplier。(8 分)

6. 有三個小 caches, 每個 cache 由四個 one-word blocks 組成。三個 caches 分別採用 direct mapped, two-way set associative, 及 fully associative 方式。假設 LRU strategy 被採用為 replacement policy。若 block addresses 的次序為 0, 8, 0, 6, 8, 試算出每個 cache 的 miss 次數。(10 分)

7. 就 pipelines 設計, 回答下列問題:

(a) 何謂 data hazards? 如何利用 forwarding 技巧減少 data hazards? (8 分)

(b) 何謂 branch hazards? 試列舉至少兩種解決 control hazards 問題的方法? (7 分)

8. (a) 說明 PCI bus 的特色與用途。(5 分)

(b) 說明 SCSI bus 的特色與用途。(5 分)