

111年專門職業及技術人員高等考試建築師、
31類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：資訊技師
科 目：計算機系統
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、使用 OP code 與只具有一個 Operand 的指令寫出下列的數學方程式，可以使用的 OPCode 為 LOAD、MOVE、STOR、ADD、SUB、MUL、DIV。
(20分)

$$X = (A - B) / (C + D \times E)$$

二、一個 2 GHz 的處理器用來執行下列的指令組合，其統計如下。(每小題 10 分，共 20 分)

Integer Arithmetic : Instruction Count = 60000 Clock Cycle Count = 1

Data Transfer : Instruction Count = 35000 Clock Cycle Count = 2

Floating Point : Instruction Count = 55000 Clock Cycle Count = 4

Control Transfer : Instruction Count = 30000 Clock Cycle Count = 3

(一)計算平均的 CPI (Cycles Per Instruction)。

(二)計算 MIPS (Million Instructions Per Second)。

三、一個 Cache(M1)與一個 Memory(M2)的記憶體層級架構中，M1= 32 K words，M2 = 2 M words，Cache block size = 8 words。(每小題 10 分，共 20 分)

(一)使用 Direct Mapping，劃出實體住址格式 (Physical address format)，指出 Tag、Block、Word 各需要幾個位元。

(二)使用 4-way Set Associate Mapping，劃出實體住址格式 (Physical address format)，指出 Tag、Set、Word 各需要幾個位元。

四、IEEE-754 浮動點 (floating-point) 表示。(每小題 10 分，共 20 分)

(一)使用 32 位元的浮動點格式(8-bit exponent, exponent bias = 127, and base = 2) 來表示 $-1/64$ 。

(二)使用 64 位元的浮動點格式 (11-bit exponent, exponent bias = 1023, and base = 2) 來表示 $-1/32$ 。

五、比較下列計算機系統名詞的差異。(每小題 5 分，共 20 分)

(一)Translation Lookaside Buffer (TLB) vs. Page Table。

(二)Superscalar Architectures vs. Multi-Core Architectures。

(三)Interrupt-Driven I/O vs. Direct Memory Access (DMA)。

(四)FLASH vs. DDR-DRAM。