

# 國立中央大學八十四學年度碩士班研究生入學試題卷

所別：統計研究所 乙組

科目：計算機概論

共 2 頁 第 1 頁

## 第一部份：30%

填充題：(只須寫答案,每格三分)

1.  $C5_{16} = \underline{\hspace{2cm}}$ .  $1011_2 - 1000_2 = \underline{\hspace{2cm}}$  (用 2's complement 法).
2. 利用主 CPU 的暫時器做資料輸出/入傳輸的方法為            I/O. 經過傳輸後的 Hamming code 為 0011000, 其原來資料為           .
3. 二進位固定點型式 (fixed point) 11000, 其二進位浮點形式 (floating point) 為           ; 而一個二進位 32 位元的電腦所能容納的最大整數為           .
4. 當兩個八位元的 2's complement 的數值相加減時, 所得結果超過八位元所能表示的範圍時稱為           , 若在沒有補數的系統超出範圍則稱為           .
5. ASCII Code 利用            個位元表出一個碼, 故其總共可表示            碼.

## 第二部份：70%

下列問題可能需要呼叫下述 IMSL 副程式：

### **RNUNF/DRNUNF** (Single/Double precision)

**Purpose**           Generate a pseudorandom number from a uniform (0, 1) distribution.  
**Usage**            RNUNF (I)  
**Argument**  
          RNUNF - Function value, a random uniform (0, 1) deviate. (Output)

### **RNNOR/DRNNOR** (Single/Double precision)

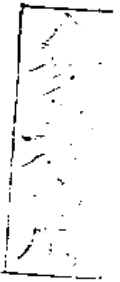
**Purpose**            Generate pseudorandom numbers from a standard normal distribution using an inverse CDF method.  
**Usage**            CALL RNNOR (NR, R)  
**Arguments**  
          NR       - Number of random numbers to generate. (Input)  
          R        - Vector of length NR containing the random standard normal deviates. (Output)

# 國立中央大學八十四學年度碩士班研究生入學試題卷

所別: 統計研究所 乙組

科目: 計算機概論

共 2 頁 第 2 頁



1. [10分] 舉例說明運算法則的三大基本結構。

2. [10分] 試寫一電腦程式計算

$$C(n, k) = \frac{n!}{k!(n-k)!},$$

其中  $0 \leq n \leq 300$ ,  $0 \leq k \leq n$ , 且  $n, k$  均為整數。

3. [10分] 試寫一程式以 IMSL 中之均勻分佈亂數衍生器來產生一隨機亂數,  $X$ , 其密度函數為

$$P(X = i) = \begin{cases} 1/n & \text{當 } i = 1, 2, \dots, n \\ 0 & \text{其他,} \end{cases}$$

其中  $n$  乃任一正整數 (input).

4. (a) [10分] 試寫一程式計算

$$\int_3^5 x^{-1/2} e^{-3x} dx \text{ 之近似值.}$$

(b) [5分] 若  $g(x)$  為  $[a, b]$  上之連續且可積函數, 證明

$$\int_a^b g(x) dx = (b-a)E[g(X)],$$

其中  $X$  為  $U(a, b)$  之隨機變數 (uniform distributed over  $(a, b)$ ).

(c) [10分] 由大數法則知: 若  $X_1, X_2, \dots, X_n$  為取自  $U(a, b)$  之隨機樣本, 則當  $n \rightarrow \infty$ ,  $\sum_{i=1}^n g(X_i)/n \rightarrow E[g(X_1)]$ .

試以此寫一程式計算

$$\int_3^5 \frac{1}{1+x^3} dx \text{ 之近似值 } (n = 100).$$

5. [15分] 令  $\theta = 3, \sigma^2 = 10$ . 試寫一程式: 以 100 組獨立的隨機樣本  $X_1, X_2, \dots, X_{25} \sim N(\theta, \sigma^2)$  來求信賴區間  $\bar{X} \pm 1.96 s/\sqrt{n}$  之信賴係數, 其中  $\bar{X}$  為樣本平均數,  $s^2$  為樣本