

臺北捷運公司 113 年 7 月 28 日新進工程員(二)(數位應用類)
甄試試題-計算機概論及程式設計

注意：

請務必填寫姓名：_____

1.以下題目應全部作答。

應考編號：_____

2.科目總分為 100 分。

3.作答時不須抄題目，但請標明題號，並請用藍(黑)色原子筆橫向書寫。

題目：

一、運算表達式 $(6 \times (5 - 2)) - (8 + 4) + ((9/3) \times (1 + 7))$ 。(共 10 分)

(一) 請以前置式(prefix form)表達。(3 分)

(二) 請以後置式(postfix form)表達。(3 分)

(三) 請以二元樹表達。(4 分)

二、一組客戶編號 [12, 88, 34, 11, 39, 22, 73, 33]，依序使用 11 項雜湊表(hash table)編碼，雜湊函數 $h(i) = (3i+5) \text{ mode } 11$ 。(每題 2 分，共 10 分)

(一) 若使用線性探測處理碰撞，請寫出雜湊表 34 的索引值。(2 分)

(二) 若使用線性探測處理碰撞，請寫出雜湊表 11 的索引值。(2 分)

(三) 若使用線性探測處理碰撞，請寫出雜湊表 22 的索引值。(2 分)

(四) 若使用雙重雜湊處理碰撞， $h'(k) = 7 - (k \text{ mod } 7)$ ，請寫出雜湊表 34 的索引值。(2 分)

(五) 若使用雙重雜湊處理碰撞， $h'(k) = 7 - (k \text{ mod } 7)$ ，請寫出雜

臺北捷運公司 113 年 7 月 28 日新進工程員(二)(數位應用類)
甄試試題-計算機概論及程式設計

湊表 11 的索引值。(2 分)

三、以下 C#程式計算十進位轉二進位，請完成程式碼使輸出為「21: 10101; -33: 0; 56: 111000; 0: 0; 101: 1100101;」。(每題 2 分，共 10 分)

```
01 using System;
02 class Program {
03     static string Convert(int decimalNumber) {
04         if (decimalNumber (I) 0) return (II);           // (I), (II)
05         string binaryNumber = "";
06         while (decimalNumber (III)) {                     // (III)
07             int remainder = decimalNumber (IV);           // (IV)
08             binaryNumber = remainder + binaryNumber;
09             decimalNumber (V) 2;                           // (V)
10         }
11         return binaryNumber;
12     }
13     static void Main() {
14         string binaryNumber;
15         int i=0;
16         int [] num= {21, -33, 56, 0,101};
17         while (i<5) {
18             binaryNumber = Convert(num[i]);
19             Console.Write($"{num[i]}:{binaryNumber}; ");
20             i++;
21         }
22     }
23 }
```

(一) 完成程式碼空格 (I)(2 分)

(二) 完成程式碼空格 (II)(2 分)

(三) 完成程式碼空格 (III)(2 分)

(四) 完成程式碼空格 (IV)(2 分)

(五) 完成程式碼空格 (V)(2 分)

臺北捷運公司 113 年 7 月 28 日新進工程員(二)(數位應用類)
甄試試題-計算機概論及程式設計

四、以下 C#程式。(每題 2 分，共 10 分)

```
01 using System;
02 using System.Collections.Generic;
03 class Program{
04     static List<int> F1(int n)    {
05         List<int> X = new List<int>();
06         for (int i = 1; i < n; i++)
07             if (i % 2 == 0) X.Add(i);
08         return X;
09     }
10     static Dictionary<char, int> F2(string S) {
11         Dictionary<char, int> data = new Dictionary<char, int>();
12         foreach (char s in S)
13             if (data.ContainsKey(s)) data[s] = data[s] + 1;
14             else data[s] = 1;
15         return data;
16     }
17     static string F3(string s1, string s2, int m, int n)    {
18         return s1.Substring(m, n - m) + s2.Substring(m, n - m);
19     }
20     static void Main()    {
21         Console.WriteLine(F1(7)[1]);                        // (I)
22         Console.WriteLine (F1(10)[2]);                      // (II)
23         Console.WriteLine (F2("Hello kitty")['t']);        // (III)
24         Console.WriteLine (F2("Metro Taipei")['e']);        // (IV)
25         Console.WriteLine (F3("Taipei", "Good", 2, 4));     // (V)
26     }
27 }
```

(一) 寫出 (I) 輸出(2 分)。

(二) 寫出 (II) 輸出(2 分)。

(三) 寫出 (III) 輸出(2 分)。

(四) 寫出 (IV) 輸出(2 分)。

(五) 寫出 (V) 輸出(2 分)。

臺北捷運公司 113 年 7 月 28 日新進工程員(二)(數位應用類)
甄試試題-計算機概論及程式設計

五、以下 C#程式 Compress(source, m, n, target)功能，將 source 二維陣列 $m \times m$ ，每 $n \times n$ 方塊內元素計算平均，壓縮為 target 二維陣列 $(m/n) \times (m/n)$ 的一個元素值。(共 10 分)

01	static int Op(int[,] data, int x, int y, int n) {	
02	int sum = 0;	
03	for (int i = x; i < x + n; i++) {	
04	for (int j = y; j < y + n; j++) {	
05	sum <u>(I)</u> data[i, j];	// <u>(I)</u>
06	}	
07	}	
08	return sum / (<u>(II)</u>);	// <u>(II)</u>
09	}	
10	static void Compress(int [,] source, int m, int n, int[,] target) {	
11	int size = <u>(III)</u> ;	// <u>(III)</u>
12	for (int x = 0; x < size; x++) {	
13	for (int y = 0; y < size; y++) {	
14	target[x, y] = Op(source, x * n, y * n, n);	
15	}	
16	}	
17	}	

(一) 完成程式碼空格 (I)。(2 分)

(二) 完成程式碼空格 (II)。(2 分)

(三) 完成程式碼空格 (III)。(3 分)

(四) 若 source = {{1, 2, 3, 4},{8, 9, 10, 11}, {15, 16, 17, 18}, {22, 23, 24, 25}}; m = 4, n = 2，請寫出呼叫執行 Compress()之後，target 的值。(3 分)

六、請說明比較 WAF (Web Application Firewall)、IPS (Intrusion Prevention System)、IDS (Intrusion Detection System)對於資安防護的目的，與其安全防護方法。(共 10 分)

臺北捷運公司 113 年 7 月 28 日新進工程員(二)(數位應用類)
甄試試題-計算機概論及程式設計

(一) WAF 目的與安全防護方法。(4 分)

(二) IPS 目的與安全防護方法。(3 分)

(三) IDS 目的與安全防護方法。(3 分)

七、線上電子商務服務 Web 伺服器與瀏覽器間資料傳輸安全，通常使用 HTTPS 通訊協定與 SSL (Secure Socket Layer) 安全傳輸協定。(共 10 分)

(一) 請說明 HTTPS 與 SSL 於開放式通訊系統互連參考模型(Open System Interconnection Reference Model)中的服務層級。(4 分)

(二) 請說明 SSL 憑證的作用與包含的資訊。(6 分)

八、以下 C#程式計算二進位轉十進位，請完成程式碼使輸出為「0101: 5; 1101: 13; 56: -1; -1: -1; 10100: 20;」。？ (每題 2 分，共 10 分)

01	using System;
02	class Program {
03	static bool IsValidBinary(string binaryNumber) {
04	foreach (char c in binaryNumber)
05	if (c != '0' <u>(I)</u> c != '1') return false; // <u>(I)</u>
06	return true;
07	}
08	static int Convert(string bin) {
09	int dNumber = 0, order=1, length = bin.Length;
10	if (IsValidBinary(bin)==false) return <u>(II)</u> ; // <u>(II)</u>
11	for (int i = 0; i < length; i++) {
12	if (bin[length <u>(III)</u>] == <u>(IV)</u>) // <u>(III)</u> , <u>(IV)</u>
13	dNumber += order;
14	order *= <u>(V)</u> ; // <u>(V)</u>
15	}
16	return dNumber;
17	}
18	static void Main() {

臺北捷運公司 113 年 7 月 28 日新進工程員(二)(數位應用類)
甄試試題-計算機概論及程式設計

19	int Number;
20	string [] bins= {"0101", "1101", "56", "-1","10100"};
21	for (int i=0; i<5; i++)
22	Console.Write(\$"{bins[i]}: {Convert(bins[i])}; ");
23	}
24	}

(一) 完成程式碼空格 (I) (2 分)

(二) 完成程式碼空格 (II) (2 分)

(三) 完成程式碼空格 (III) (2 分)

(四) 完成程式碼空格 (IV) (2 分)

(五) 完成程式碼空格 (V) (2 分)

九、以下 C# 程式。(每題 2 分，共 10 分)

01	using System;	
02	using System.Collections.Generic;	
03	using System.Linq;	
04	class Program {	
05	static List<List<object>> F1(int s) {	
06	List<List<object>> scores = new List<List<object>> {	
07	new List<object> { "John", 90, 80 },	
08	new List<object> { "Bob", 50, 70 },	
09	new List<object> { "Mary", 80, 70 } };	
10	var data = scores.Where(x => (int)x[1] + (int)x[2] < s).ToList();	
11	return data;	
12	}	
13	static List<int> F2(List<int> A, List<int> B) {	
14	return A.Zip(B, (x, y) => (int)Math.Pow(x, y)).ToList();	
15	}	
16	static List<string> F3(string data, int n) {	
17	if (n == data.Length) return new List<string> { data };	
18	if (n == 0) return new List<string> { "" };	
19	List<string> s0 = F3(data.Substring(1), n);	
20	List<string> s1 = F3(data.Substring(1), n - 1).Select(s => data[0]	
21	+ s).ToList();	
22	s0.AddRange(s1);	
23	s0.Sort();	
24	return s0;	
25	}	
26	static void Main() {	
27	foreach (var item in F1(150))	
28	Console.Write(\$"{item[0]}, ");	// (I)
29	foreach (var item in F1(160))	
30	Console.Write(\$"{item[0]}, ");	// (II)
31	var f2Result = F2(new List<int> { 2, 4, 6 }, new List<int> { 3, 2, 1 });	
32	Console.WriteLine(string.Join(", ", f2Result));	// (III)
33	Console.WriteLine(F3("bac", 2)[2]);	// (IV)

臺北捷運公司 113 年 7 月 28 日新進工程員(二)(數位應用類)
甄試試題-計算機概論及程式設計

34		Console.WriteLine(F3("def", 2)[1]);	// (V)
35		}	
36		}	

- (一) 寫出 (I) 輸出(2 分)。
- (二) 寫出 (II) 輸出(2 分)。
- (三) 寫出 (III) 輸出(2 分)。
- (四) 寫出 (IV) 輸出(2 分)。
- (五) 寫出 (V) 輸出(2 分)。

十、隨著 Web 網站應用程式之應用越來越普及，其上的資安問題越來越重要。(共 10 分)

- (一) 請說明 XSS 攻擊類型與防範方式。(5 分)
- (二) 請說明 Command Injection 攻擊類型與防範方式(5 分)