

編號 _____

2017 年國際資訊奧林匹亞競賽 模擬練習賽 資訊基本能力測驗

作答說明

1. 測驗時間為 25 分鐘。
2. 共有 14 道試題，第1~12題7分、第13~14題8分，總分 100 分。
3. 測驗期間，若要飲水或上洗手間，需經監試人員同意始能離開，也應儘速返回試場。
4. 手機請關機，考試中若有學生之手機響鈴，該生該科以零分計算。
5. 測驗結束時請勿離開座位，並請同學將每題的答案備份於電腦D槽。
6. 如需計算或作圖請利用計算紙空白處。
7. 本次測驗缺考者，一律以 0 分計算，且不得以任何理由要求補考。

請聽候指示再翻頁！

編製

中華民國一〇六年二月三日

測驗說明

此競賽使用國際資訊奧林匹亞競賽系統線上自動評分。選手以現場核發的帳號/密碼登入系統 (<http://210.70.137.219:8888/>), 將試題的答案上傳。

1. 針對整份試題，請將答案撰寫於一個純文字檔案 (.txt) 中，並上傳至競賽系統。
2. 每個題目的答案一行，先寫題號、再寫答案，中間以一個空白隔開 (答案本身不會有空白)，題號前及答案後不可有空白。
3. 不一定要依題號順序作答，不一定每題都要作答。
4. 若有任何舞弊（抄襲、連接非競賽系統之網路）或蓄意侵害競賽系統之行為，一經發現，將即刻失去參賽資格。
5. 對測驗問題有疑問，請利用線上提問系統 (Communication) 發問。

答案範例

假設共有5題，第1題答案為111、第2題答案為222、第3題沒有作答、第4題答案444、第5題答案555

以下範例為可接受的格式

1 111
2 222
5 555
4 444

1. 以下程式碼輸出結果？

```
stack<int> s;
s.push(9);
s.push(4);
cout<<s.top(); s.pop();
s.push(8);
s.push(7);
cout<<s.top(); s.pop();
cout<<s.top(); s.pop();
s.push(6);
s.push(5);
cout<<s.top(); s.pop();
cout<<s.top(); s.pop();
cout<<s.top(); s.pop();
```

2. 以下程式碼輸出結果？

```
int v[9][8][7];
for(int i=0;i<9;i++){
    for(int j=0;j<8;j++){
        for(int k=0;k<7;k++){
            v[i][j][k]=i*100+j*10+k;
        }
    }
}
cout<<*(*v+219);
```

3. 以下程式碼輸出結果？

```
void f(int w, int *x, int &y, int z[]){
    w = y = *z;
    *x = *z = w;
}
int main(){
    int a = 1;
    int b = 2;
    int c = 3;
    int d[] = {4};
    f(a, &b, c, d);
    cout << a << b << c << *d;
}
```

4. 以下程式碼輸出結果？

```
cout<<(0xABCD ^ 0123456);
```

5. 一棵二元樹的中序走訪是 209487，後序走訪是 024789，問前序走訪是？

6. 在 $-1 \leq a \leq 1$ 、 $1 \leq b, c \leq 4$ 的範圍中，有幾種a,b,c的組合會造成無窮迴圈

```
int a, b, c;  
while ( !a && b * c <= 6 );
```

7.

五階層的完滿二元樹 (Full binary tree) 至少共有A個節點

五階層的完全二元樹 (Complete binary tree) 至少共有B個節點

五階層的完美二元樹 (Perfect binary tree) 共有C個節點

求A+B+C

8. 以下程式碼輸出結果？

```
int N = 809487;  
cout << fixed << setprecision(6) << N / pow(10, (int)log10(N)+1);
```

9. 以下程式碼輸出結果？

```
int a = 87, b = 87;
if (a != 87)
    if (b != 87) {
        cout << 87;
    }
else
    cout << 86;
cout << 85;
```

10. 根據你對字串與函式的了解，請問以下的程式碼會輸出什麼結果呢？

ASCII中，'A'的十進位是65，'a'的十進位是97

```
int f(char c){
    if(!('A' <= c && c <= 'Z') || !('a' <= c && c <= 'z'))return -1;
    if('A' <= c && c <= 'Z')return c-'A';
    else return c-'A';
}
int g(int t){
    if(t<=9)return t;
    int res=0;
    while(t>0){
        res+=t%10;
        t/=10;
    }
    return g(res);
}
int main(){
    string str="So?It/doesn't/mean/anything";
    int r=0;
    for(int i=0;i<str.size();i++){
        r+=f(str[i]);
    }
    cout<<g(r+1398219249);
    return 0;
}
```

11. 2元可以換1支黑輪，5元可以換1個荷包蛋，2支黑輪加1元可以換1顆地雷，1顆地雷加2個荷包蛋可以換1隻妹子公仔，問1隻妹子公仔需要幾元才能換得？

12. 輸入0-9之中，有幾個可能會造成Runtime Error

```
int v[]={8, 0, 9, 4, 5, 7, 2, 0};  
int n;  
cin >> n;  
cout << n / v[n];
```

13.

小黑買了一盒跳棋，這盒跳棋標榜是新式的玩法，但是小黑卻看不懂他的說明書，於是找來了小白，小白看了說明書試著和小黑解釋玩法，過了好久，小黑終於聽懂了，於是小白出了一個問題考了小黑。

這盒跳棋有附許許多多的棋盤，而小白拿出來的是長條形的棋盤。上面分別從0編號到了8，而小白分別在那上面擺放了1,3,2,5,6,8,2,19,19個棋子。小黑只要從編號*i*上的格子把一個棋子跳到編號*i-2*時就需要在編號*i-1*的格子上多放一個棋子。小黑只要令編號0與1以外的格子都沒有棋子就通過了小白的考驗。請問如果小黑通過了考驗，通過考驗時的棋盤上編號0和編號1的格子分別有多少個棋子呢。設編號0有*x*個棋子，編號1有*y*個棋子，則本題答案為*x*1000+y*。

14. 以下兩個函式和排序(Sorting)有關，試根據你對排序算法的認識判斷程式碼的輸出結果。

```
int array1[19]=
{219,87,19,534,541,119,723,1104,107,666,452,330,1141,30,602,219,476,1
453,1999};
int array2[19]=
{219,87,19,534,541,119,723,1104,107,666,452,330,1141,30,602,219,476,1
453,1999};
int temp[19];
int cnt1=0,cnt2=0;
void sort1(){
    for(int i=19-1;i>=0;i--){
        for(int j=0;j<i;j++){
            if(array1[j]>array1[j+1]){
                cnt1++;
                swap(array1[j],array1[j+1]);
            }
        }
    }
    return;
}
void sort2(int l,int r){
    cnt2++;
    if(l==r)return;
    int mid=(l+r)/2;
    sort2(l,mid);sort2(mid+1,r);
    int cl=l,cr=mid+1;
    for(int i=l;i<=r;i++){
        if(cl==mid+1)temp[i]=array2[cr++];
        else if(cr==r+1)temp[i]=array2[cl++];
        else if(array2[cr]<=array2[cl])temp[i]=array2[cr++];
        else temp[i]=array2[cl++];
    }
    for(int i=l;i<=r;i++){
        array2[i]=temp[i];
    }
    return;
}
int main(){
    sort1();
    sort2(0,19-1);
    cout<<cnt1<<cnt2;
    return 0;
}
```