

(Sinh viên không được sử dụng tài liệu. Làm bài trực tiếp trên đề)

HỌ VÀ TÊN SV:	<u>ĐIỂM</u>	<u>CÁN BỘ COI THI</u>
MSSV:		
STT:		
PHÒNG THI:.....		

Câu 1: (1.5 điểm) Cho các bài toán sau:

- Bài toán 1: Bể thứ nhất có 4 con cá, bể thứ hai có số cá nhiều gấp đôi số cá trong bể thứ nhất. Hỏi cả hai bể có bao nhiêu con cá ?
- Bài toán 2: Thùng thứ nhất đựng 18 lít dầu, thùng thứ hai đựng gấp 5 lần số dầu trong thùng thứ nhất. Hỏi cả hai thùng đựng bao nhiêu lít dầu ?
- Bài toán 3: Thu hoạch ở thửa ruộng thứ nhất được 127 kg cà chua, ở thửa ruộng thứ hai được nhiều gấp 3 lần số cà chua ở thửa ruộng thứ nhất. Hỏi thu hoạch ở cả hai thửa ruộng được bao nhiêu kg cà chua ?

a. Anh chị hãy nêu ý tưởng tổng quát để giải các bài toán trên. (0.5 điểm)

Tất cả các bài toán trên đều có cách giải như nhau, chúng thuộc cùng một dạng bài toán, nên phần này sinh viên nêu ý tưởng tổng quát để giải được tất cả bài toán này (không phải giải riêng từng bài). Đáp áp gợi ý cho phần này:

- Số hạng thứ nhất: M
- Số lần hơn của số hạng thứ 2: N
- Tổng của hai số hạng là: $S = M + M*N$

b. Hãy mô tả thuật toán (có thể dùng lưu đồ hoặc mã giả,...) để giải các bài toán trên (0.5 điểm) Sinh viên có thể dùng lưu đồ hoặc mã giả để mô tả thuật toán. Một số ý chính :

Input:

- Số hạng thứ nhất: M
- Số lần hơn của số hạng thứ 2: N

Output: Tổng của hai số hạng.

Bước 1: Nhập M, N

Bước 2: Tính $S = M + M*N$

Bước 3: Xuất S ra màn hình

c. Sử dụng ngôn ngữ lập trình C/C++ để viết được chương trình máy tính tương ứng với thuật toán trong câu b (0.5 điểm) **Đáp án gợi ý:**

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int M,N,S;
    cin>>M>>N;
    S = M + M*N;          // hoặc S = M*(N+1)
    cout<<S;
    return 0;
}
```

Câu 2: (0.5 điểm) Cho biết kết quả của chương trình sau:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int x=10;
    int y=x;
    int &z=x;
    y = z*x;
    z = x+y;
    cout<<x<<" "<<y<<" "<<z;
    return 0;
}
```

Đáp án: 110 (0.125 điểm) 100 (0.125 điểm) 110 (0.25 điểm)

.....

Câu 3: (0.5 điểm) Cho biết kết quả của chương trình sau:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int x=1, y=2;
    switch(x+y)
    {
        case 2: x = x+y;
        case 3: y = x+y;
        case 1: x = x*y;
                break;
        default: y = x*y;
    }
    cout<<x<<" "<<y;
    return 0;
}
```

Đáp án: 3 (0.25 điểm) 3 (0.25 điểm)

Câu 4: (0.5 điểm) Cho biết kết quả của chương trình sau:

```
#include <iostream>

int main() {
    int i = 42;
    int j = 1;
    std::cout << i / --j;
}
```

Đáp án gợi ý: Lỗi vì phép chia bằng 0

Câu 5: (0.5 điểm) Cho biết kết quả của chương trình sau:

```
#include <iostream>

int main() {
    for (int i = 0; i < 3; i++)
        std::cout << i;
    for (int i = 0; i < 3; ++i)
        std::cout << i;
}
```

Đáp án: 012012 (Lưu ý: đáp án không có khoảng trắng và không bị lỗi).....

Kết quả vòng lặp thứ nhất 012: (0.25 điểm).....

Kết quả vòng lặp thứ hai 012: (0.25 điểm).....

Câu 6: (0.5 điểm) Cho biết kết quả của chương trình sau:

```
#include <iostream>
int f(int &a, int &b) {
    a = 3;
    b = 4;
    return a + b;
}
int main() {
    int a = 1;
    int b = 2;
    int c = f(a, a);
    std::cout << a << b << c;
}
```

Đáp án: 428 (sinh viên ghi đúng giá trị a là 4 (0.25 điểm), b là 2 (0.125 điểm) và c là 8 (0.125 điểm))

Câu 7: (0.5 điểm) Cho biết kết quả của chương trình sau:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int A[5]={1,2,5,6};
    int S=1;
    for(int i=0;i<4;i++)
        S = -S*A[i];
    cout<<S;
    return 0;
}
```

Đáp án: 60.....

Câu 8: (0.5 điểm). Cho đoạn chương trình sau:

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int n=5 ;
    int *a = new int[n];
    int *p=a;
    a[0] = 2023;

    for(int i=1; i<n; i++)
        *(p+i) = a[i-1] + i;

    for(int i=0; i<n; i++)
        cout<<a[i]<<" ";
    return 0;
}
```

Kết quả của đoạn chương trình trên là:

Đáp án: 2023 2024 2026 2029 2033 (mỗi đáp án sai trừ 0.125 điểm, chỉ tính đúng theo thứ tự từ trái sang phải đến phần tử đúng cuối cùng (ví dụ số thứ ba là 2026, nhưng đáp án sinh viên là 2025 thì chỉ tính cho 2 đáp án đầu tiên, các đáp án còn lại không xét)

Câu 9: (0.5 điểm). Cho hai khai báo mảng như sau:

```
char s1[] = {'C', 'h', 'a', 't', 'G', 'P', 'T'};
char *s2 = "ChatGPT";
```

Những phát biểu nào sau đây là đúng:

A. s1 có 7 ký tự. (0.25 điểm)

B. s2 có 7 ký tự.

C. s1 có 8 ký tự.

D. s2 có 8 ký tự. (0.25 điểm)

Câu 10: (0.75 điểm) Hãy cài đặt hàm đếm số lượng các phần tử có giá trị chia hết cho 2 nhưng không chia hết cho 4 trong mảng số nguyên a gồm n phần tử

Đáp án gợi ý:

a) Xác định Input và Output của hàm:.....

Input: **mảng số nguyên a gồm n phần tử (0.125 điểm)**.....

Output: **số lượng các phần tử có giá trị chia hết cho 2 nhưng không chia hết cho 4 trong mảng số nguyên a (0.125 điểm)**

b) Cài đặt hàm: (0.5 điểm)

int Dem(int a[], int n)

{

int s=0;

for(int i=0; i<n; i++)

```

        if(a[i]%2==0 && a[i]%4!=0)
            s++;
    return s;
}

```

Nếu sai Kiểu dữ liệu trả về của hàm (như dùng void, float,...) thì trừ 0.125 điểm

Nếu sai Tham số của hàm thì trừ 0.125 điểm.....

Nếu sai Điều kiện trong if của hàm thì trừ 0.125 điểm

Các nội dung khác bị sai thì GV chấm bài có thể xem xét trừ điểm.

Câu 11: (1.25 điểm) Cho một chương trình sau:

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int x = 10;
    int *p = &x;
    int &n = x;
    n = 2023;
    return 0;
}

```

Giả sử khi thực thi chương trình, trình biên dịch cấp phát bộ nhớ cho biến x tại địa chỉ 0x28fetc và cấp phát ô nhớ cho biến p tại địa chỉ 0x28fef4.

Hãy cho biết, trước khi chương trình thực hiện lệnh “return 0;” thì

- Giá trị biến x là: 2023 (0.25 điểm)
- Giá trị biến p là: 0x28fetc (0.25 điểm)
- Giá trị biến n là: 2023 (0.125 điểm)
- Địa chỉ ô nhớ biến x (&x) là: 0x28fetc (0.125 điểm)
- Địa chỉ ô nhớ biến p (&p) là: 0x28fef4 (0.25 điểm)
- Địa chỉ ô nhớ biến n (&n) là: 0x28fetc (0.25 điểm)

Câu 12: (0.5 điểm) Cho biết kết quả chương trình sau:

```

#include <iostream>
using namespace std;

struct Point2D
{
    int x, y;
};

int main()
{
    struct Point2D p1 = {2022, 2023};
    struct Point2D *p2 = &p1;
    (*p2).x = 9;
    p2->y = 7;
    cout<<p1.x <<" " <<p1.y<<" " <<p2->x <<" " <<p2->y;
    return 0;
}

```

Đáp án: 9 (0.125 điểm) 7 (0.125 điểm) 9 (0.125 điểm) 7 (0.125 điểm).....

Câu 13: (1.25 điểm)

Gọi Multiply là tên của một hàm số. Hàm Multiply này thực hiện nhân mảng 1 chiều a có na phần tử với mảng b có nb phần tử, kết quả sẽ được lưu trữ trong một mảng c.

Biết rằng:

- Nếu $na < nb$ thì hàm Multiply có kết quả là -1 và không thể thực hiện được phép nhân như yêu cầu.
- Nếu $na > nb$ thì hàm Multiply có kết quả là 1 và không thể thực hiện được phép nhân như yêu cầu.
- Nếu $na = nb$ thì hàm Multiply có kết quả là 0 và mảng c sẽ chứa kết quả của phép nhân như yêu cầu với $c[i] = a[i] * b[i]$. Ví dụ: $a = \{1, 2, 3\}$, $b = \{4, 6, 5\}$ thì $c = \{4, 12, 15\}$

Do mới học Nhập môn lập trình, nên bạn Bình viết hàm như sau:

```
void Multiply(int a, int na, int b, int nb, int c[])
{
    if (na < nb ) return -1;
    if (na > nb ) return 1;

    for (int i=0; i<na; i++)
        c[i] = a[i] × b[i];
    return 0;
}
```

Tuy nhiên, hàm này còn nhiều lỗi. Anh chị hãy xác định các lỗi và viết lại Multiply cho đúng.

Đáp án gợi ý:

a) Các lỗi trong hàm trên là: (0.75 điểm)

- Kiểu dữ liệu của hàm: dùng void là sai (0.25 điểm)
- Tham số mảng: int a là sai (0.125 điểm)
- Tham số mảng: int b là sai (0.125 điểm)
- Ký hiệu phép nhân \times là sai (0.25 điểm)

b) Hàm trên được viết lại như sau: (0.5 điểm) mỗi phần sai được sửa lại đúng sẽ tính

0.125 điểm

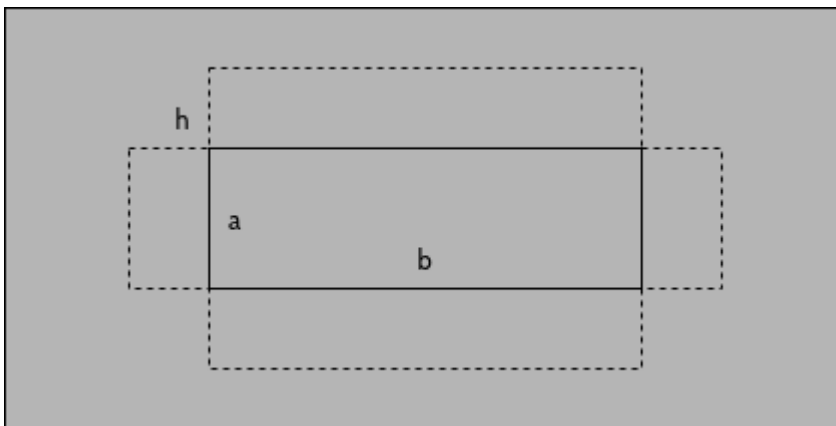
int Multiply(int a[], int na, int b[], int nb, int c[])

```
{
    if (na < nb ) return -1;
    if (na > nb ) return 1;
    for (int i=0; i<na; i++)
        c[i] = a[i] * b[i];
    return 0;
}
```

Câu 14: (0.75 điểm)

Để chuẩn bị cho ngày Valentine 14-2-2023, Bình đã chuẩn bị một món quà rất đặc biệt nhưng dự kiến sẽ để trong cái hộp. Bình lấy miếng bìa cứng có kích thước $X * Y$ còn dư trong nhà và định cắt nó thành một cái hộp hình chữ nhật không có nắp, bỏ quà vào trong và đổ thật nhiều hạt giấy phủ lên bên trên. Để chứng tỏ thành ý của mình, Bình muốn cắt cái hộp chữ nhật có **thể tích lớn nhất** có thể để đựng thật nhiều hạt giấy.

Một trong các cách cắt hộp giấy tiết kiệm bìa nhất là **cắt theo các đường gấp khúc** như hình bên dưới:



Do thước đo của Bình không có vạch chia nhỏ nên tất cả các kích thước của hộp chữ nhật cắt ra được phải là **số nguyên dương**.

Anh chị hãy **viết chương trình** để giúp Bình tính thể tích lớn nhất của hộp giấy có thể cắt được.

Ví dụ:

Input		Output
X	Y	
3	3	1
10	10	72
10	11	84

Đáp án gợi ý: Đây là một bài tập có nhiều cách giải, giảng viên cần kiểm tra cách làm của sinh viên có đúng với yêu cầu không.

Cách 1: Dùng vòng lặp để xác định

Đáp án gợi ý	Điểm
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int x, y ; cin >> x >> y;</pre>	0.125
<pre>int max_volume = 0;</pre>	0.125

<code>for(int a = 1; a < x ; a++){</code>	
<code>for (int b = 1; b < y; b++){</code>	0.125
<code>int h = min((x-a)/2, (y -b)/2);</code>	0.125
<code>long volume = a*b*h;</code> <code>if (volume > max_volume){</code> <code>max_volume = volume;</code> <code>}</code> <code>}</code>	0.125
<code>cout << max_volume;</code> <code>return 0;</code> <code>}</code>	0.125

Lưu ý: Hàm min có sẵn trong lệnh using namespace std; sinh viên có thể không dùng hàm min mà sử dụng cấu trúc if để tính giá trị h (chiều cao của hộp).....

Cách 2:

Thật ra chỉ cần tính h là ta tính được a và b do để có hình hộp lớn thì lượng giấy bìa cần bỏ phải là tối thiểu.

Đáp án gợi ý	Điểm
<code>#include <iostream></code> <code>using namespace std;</code> <code>int main() {</code> <code>int x, y ;</code> <code>cin >> x >> y;</code>	0.125
<code>int max_volume = 0;</code> <code>for(int h = 1; h <= min(x,y)/2; h++){</code>	0.125
<code>int a = x - 2*h;</code>	0.125
<code>int b = y - 2*h;</code>	0.125
<code>long volume = a*b*h;</code> <code>if (volume > max_volume){</code> <code>max_volume = volume;</code> <code>}</code> <code>}</code> <code>}</code>	0.125
<code>cout << max_volume;</code> <code>return 0;</code> <code>}</code>	0.125

Cách 3.

Có thể phân tích như công thức tính a, b trong cách 2 vào công thức tính thể tích sẽ thấy thể tích là phương trình:

$$f(h) = h(X - 2h)(Y - 2h) = h^3 - 2(X + Y)h^2 + XYh - 4$$

Đây là hàm bậc 3, có 02 cực trị. Giải phương trình đạo hàm bằng 0 sẽ thu được công thức tìm giá trị hmax cho hàm số đạt cực đại. Nếu giá trị này không phải là số nguyên, ta xét hay số nguyên liền

kề đó là $(int)hmax$ và $(int)hmax + 1$, giá trị nào cho kết quả $f(h)$ lớn nhất thì xuất ra màn hình.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

----- **Hết** -----

Bảng chuẩn đầu ra môn học Nhập môn lập trình:

CĐRMH	Mô tả CĐRMH
CLO1	Trình bày và giải thích được các khái niệm cơ bản về lập trình trên máy tính.
CLO2	Áp dụng lưu đồ hay mã giả để mô tả một số thuật toán đơn giản; Diễn tả quá trình thực hiện thuật toán trên bộ dữ liệu cụ thể
CLO3	Hiểu và áp dụng được các quy ước của ngôn ngữ lập trình (C++) như kiểu dữ liệu, các phép toán, cấu trúc điều khiển, hàm, mảng, cấu trúc, con trỏ, tập tin để viết chương trình trên máy tính.
CLO4	Sử dụng được ngôn ngữ lập trình (C++) để viết chương trình trên máy tính giải một số bài toán cơ bản
CLO5	Có khả năng phát hiện lỗi và khắc phục lỗi khi lập trình.

CĐRMH	Số câu và số điểm	Mức 1		Mức 2		Mức 3		Mức 4		Tổng	
		TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL
CLO1	Số câu										
	Số điểm										
	Câu số										