برمجة حاسوب	جامعة مصراتة	أستاذ المقرر
الزمن: ساعة ونصف	كليـــة الهندســـة	أ. مصطفى إدريس أبورويص
	القسم العام	

أجب عن كل الأسئلة التالية ولا يُسمح باستخدام الآلات الحاسبة أو أي وسائل مساعدة مشابهة، كما يرجى قراءة كل سؤال بعناية قبل الإجابة عليه، وتوضيح خطوات الإجابة جيدًا.

حازم طالب في الكلية، ولكنه يعاني من عادة سيئة تؤثر على مستواه الدراسي، فهو دائم التغيب عن المحاضرات ولا يبذل الجهد اللازم لفهم المقرر، معتمدًا على ما يسمعه من زملائه عن صعوبة الأستاذ بدلاً من أن يجرب بنفسه، حازم يستسلم بسهولة لما يُقال دون التحقق، ويلقي باللوم على الأستاذ عندما يواجه صعوبة في فهم الدروس، متجاهلًا أن غيابه المتكرر وعدم حضوره للمحاضرات هو السبب الحقيقي وراء تأخره. لو أن حازم خصّص وقتًا للمتابعة الفعلية، لربما اكتشف أن الأمر أقل تعقيدًا مما تخيله، إلاّ أن حازم وجد نفســـه مجبرًا على مواجهة الواقع مع اقتراب موعد الامتحان. فقد أدرك أن عليه تجاوز هذا المقرر بأي طريقة ليتمكن من التقدم في خطته الدراسية. وعند معرفته أن هذا المقرر من مستوى 200، وأنه لن يستطيع تسجيل مقررات مستوى 400 إلا بعد اجتيازه، شعر بالضغط الكبير. حازم الآن أمام خيار وحيد: أن يجتهد لتعويض ما فاته من محاضرات ومذاكرة، ليتمكن من تجاوز الامتحان والمضي قدمًا في دراسته.

ساعد حازم في حل هذه الأسئلة لإثبات أنه يتابع المادة رغم غيابه!

الســـؤال الأول (5+5) درجات

أ. افترض أن لدى حازم رقمًا مكونًا من 6 خانات، وطُلب منه فصل القيم الموجودة في خانة المئات وخانة عشـــرات الآلاف كلًا منهما في متغير مستقل فقط باستخدام العمليات الحسابية الأساسية (% / * - +) ثم طباعة ما إذا كان مجموع هاتان القيمتان أكبر من القيمة في خانة الآحاد أو لا؟ من خلال كتابة برنامج بلغة (C++)، حيث يطبع البرنامج (*Yes*) إذا كانت كذلك و(*No*) إذا كانت غير ذلك. **على سبيل المثال القيمة: 763914 في هذه الحالة البرنامج سيفصل القيمتين 1 و6 ويكون مجموعهما 7 وهي أكبر من القيمة 4 في خانة الآحاد.**

ب. لا يمكن تحقيق الاســـتفادة الكاملة من العملية التعليمية إلا من خلال حضـــور المحاضـــرات بانتظام وضـــمان فهم المادة الدراســـية بعمق. لكن حازم لم يُعر هذه النصـيحة أي اهتمام، حيث اعتاد التغيب عن المحاضرات. في إحدى المحاضرات التي غاب عنها، قام الأستاذ بشرح مفهوم الحلقات التكرارية باستخدام مثال عملي بسـيط (موضـح بالكود جانب السـؤال). عندما حاول حازم لاحقًا فهم المثال وذهب إلى الأستاذ للحصول على توضيح، طلب منه الأستاذ تنفيذ المهام التالية:

- ماذا سيطبع البرنامج الموضح إذا كانت القيمة المدخلة $n = 5$.
- عدل البرنامج باســـتخدام حلقة for بدلًا من حلقة $while$، كذلك اجعل البرنامج يســـتخدم فقط القيم الزوجية للمتغير n في عملية الجمع مع المتغير sum داخل الحلقة.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
 int sum = 0,n;
 cin>>n;
while (n > 0)
{ sum = sum + n;
 --n; }
cout<<sum;
}
```

n=4 sum=5

5

Sum	n
5	5
9	4
12	3
14	2
15	1
X	0

السـؤال الثاني (4+6) درجات

```
#include <iostream>
using namespace std;
int number = 10;
int main() {
    int number = 20;
    for(int i=1;i<=3;i++)
    number+=10;
    if(::number%5==0)
    cout<<++number;
    else
    cout<<number++;
    cout<<endl<<::number;
}
```

أ. بعد أن تبين أن حازم يقـضي معظم وقته في الكلية لكنه يتغيب عن محاضرات البرمجة بحجة استثماره هذا الوقت في المراجعة والتحضير للامتحانات الجزئية، خاصة وأن محاضرة البرمجة غالبًا ما تكون قبل موعد هذه الامتحانات، قرر الأستاذ اختبار مدى استثمار حازم لوقته كما يزعم، خصـوصًـا أن الامتحان الحالي في مقرر البرمجة، وأن يوجّه لحازم مجموعة من المهام التالية:

- وضح كيف يمكن جعل البرنامج يفرق بين المتغير العام والمحلي عند استدعاء كلًا منهما.
- عدل جملة الشـرط المسـتخدمة في البرنامج المرفق (بجانب السـؤال) باستخدام الصورة المختصرة لها.
- وضـح ماذا يطبع البرنامج المرفق في صـورته الموضـحة، ثم اكتب ماذا يطبع في حال استبدال قيمة المتغير العام بالقيمة 13.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main() {
    double num = 25.0;
    cout << sqrt(num) << endl;
    cout << pow(num, 2) << endl;
    cout << fabs(-num) << endl;
    cout << cbrt(3+num) << endl;
}
```

ب. أُحرج حازم ولكنه لم يفقد الأمل بعد. على الرغم من شـعوره بالإحراج من موقفه أمام الأسـتاذ، قرر أن يواجه التحدي بكل عزيمة والعمل على حل مهام أكثر مع الأستاذ فطلب منه:

- توضـيح وظيفة الدوال المسـتخدمة في البرنامج المرفق (بجانب السـؤال) ثم توضيح ماذا يطبع البرنامج عند تنفيذه.
- توضـيح ماذا يحدث في البرنامج إذا ما تم استبدال قيمة num بقيمة صفر أو قيمة سالبة.

السـؤال الثالث (لا تكتب على ورقة الأسئلة، فقط قم بنقل الجداول إلى ورقة الإجابة) (3+7) درجات

أ. انتهى حازم من فهم المفاهيم التي يحتاجها، وبدأ في مقابلة زملائه ليحصـل على مزيد من التوضـيح حول ما تم تغطيته في المحاضرات التي غاب عنها. أثناء حديثه معهم، اكتشف أن الأستاذ لم يكتفِ بالتنبيه بشأن أهمية الحضور فقط، بل كان ينبه دائمًا بأن الامتحان مبني بشـكل رئيسـي على ما يُقال في القاعة. فطلب منه زملاؤه لاسـتدراك الأمر **توضـيح ناتج تنفيذ كل تعليمة *cout* في الجداول؟ مع فرض أن قيمة المتغيرات تتغير بعد كل تعليمة بناءً على العمليات السابقة.**

- بافتـراض أن $x = 3$ وهو متغير عددي صحيح.

التعليمة	القيمة المطبوعة
cout << x++;	
cout<<(x+=2);	
Cout<<(float)(2/(++x)) ;	

(4×6 درجات)

- بافتـــراض أن قيمة المتغيرين $a = 6, b = 8$ وهما متغيران صحيحان.

التعليمة	القيمة المطبوعة
cout << (!(a == 5));	
cout << !a;	
cout << (++a > b);	
cout << (!(a + b == 7));	

ب. بعد ما مر به حازم من مواقف وتحديات، قرر هذه المرة أن يحـضر محاضرة اليُمحة. في تلك المحاضرة، تم شرح كيفية كتابة برنامج يقوم بطباعة أكبر قيمة بالإضـافة إلى تحديد موقعها في مصـفوفة تحتوي على 6 عناصـر، وذلك من خلال مثال عملي باستخدام الكود الموضح بجانب السؤال. ورغم حضـوره، اكتفى حازم بأن يكون مجرد مستمع، حيث لم يكتب أي ملاحظات ولم يكن واعيًا تمامًا لما يتم شـرحه. ثم فاجأه الأسـتاذ بامتحان قصـير، حيث **طلب منه تعديل الكود بحيث يتمكن البرنامج من طباعة أكبر عنـــصر زوجي في المصفوفة، بشرط استخدام جملة (switch) بدلاً من (if) لتنفيذ عملية الشرط.**

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

int main() {
    int arr[6] = {4, 12, 3, 19, 8, 10};
    int maxVal = arr[0];
    int index = 0;
    for (int i = 1; i < 6; i++) {
        if (arr[i] > maxVal) {
            maxVal = arr[i];
            index = i;} }
    cout << "The largest value is: " << maxVal << endl;
    cout << "The index of the largest value is: " << index << endl;
}
```

في النهاية، أدرك حازم، بعد ما مر به من تحديات وصـعوبات، أن النجاح لا يأتي بسـهولة، وأن الحضـور الفعلي للمحاضـرات والمشاركة الفعالة في الدروس هما المفتاح لفهم المواد الدراسية بعمق. تعلم حازم الدرس بعد أن خسـر وقتًا ثمينًا كان يمكنه استغلاله في التعلم الفعلي. وفي هذا السـياق، **نوجه هذه الرسـالة لكل الطلاب: لا تنتظروا اللحظة الأخيرة لتدركوا قيمة الحضـور والانتباه في المحاضـرات. فالتعلم ليس مجرد اجتياز الاختبارات، بل هو عملية مسـتمرة تعتمد على المشـاركة الفعّالة والالتزام بالوقت. كما أن النجاح الحقيقي لا يكمن في اجتياز الاختبارات فقط، بل في الجهد المستمر والتحضير الجيد الذي يتطلب حضورًا منتظمًا ومشاركة فعلية.**

لا تشتكِ من طريقة الأسئلة، بل اقرأها بعناية،

فهناك وقت كافٍ لفهمها والإجابة عليها، والاستفادة من مغزاها.