

الفئات (الأصناف) Classes:

يعتبر مفهوم الفئات واحد من أفضل ميزات لغة ++C،
الفئة أو الكلاس هي مجموعة من البيانات والدوال التي تعمل على هذه البيانات.

التصريح عن الكلاس (الفئة): يتم التصريح عن الكلاس بالشكل التالي:

```
class class_name
{
private:
    Type var1 ;
    Type var2 ;
    .....
Public:
    Type var3 ;
    Type var4 ;
    .....
    .....
};
```

حيث:

class_name : اسم الكلاس .

القسم private : في هذا القسم يتم تعريف المتحولات الخاصة بالكلاس.

Type var1 : نوع واسم المتحول الاول من متحولات الكلاس.

Type var2 : نوع واسم المتحول الثاني من متحولات الكلاس.

.....

القسم public : في هذا القسم يتم تعريف المتحولات العامة .



ملاحظات:

- يتم تعريف الكلاس قبل الدالة () main .
- يبدأ تعريف الكلاس بالكلمة المحجوزة class يليها اسم اختياري للصف يخضع لقاعدة تعريف الأسماء يتم تحديد جسم الكلاس بواسطة قوسين { } , وينتهي تعريف الكلاس دوماً بالفاصلة المنقوطة (;) .
- ينقسم جسم الكلاس إلى قسمين أساسيين، يبدأ كل قسم بكلمات مفتاحيه تسمى المحددات يحدد كل منها مستوى الوصول لهذا القسم :
 - المحدد: public** (ويعني عام)
 - المحدد: private** (يعني خاص أو داخلي)
- أعضاء الكلاس قد تكون متحولات أو دوال (توابع).
- الأعضاء التي تُعرّف في قسم Private لا يمكن التعامل معها إلا ضمن الكلاس نفسه،
- الأعضاء التي تُعرّف في قسم Public هي فقط التي يمكن التعامل معها ضمن الدالة الرئيسية للبرنامج () main .
- في تعريف الكلاس لا يمكن إسناد قيم لمتحولات الكلاس عند التصريح عنها ..من هنا تبرز أهمية التابع الباني الذي نقوم فيه بتهيئة المتحولات بقيم ابتدائية.
- عند تعريف التوابع الأعضاء بعد تعريف الكلاس تستخدم العملية الثنائية (::).
- بعد أن يتم تعريف الكلاس يتم استخدام اسمه لإنشاء نسخ من هذا الصنف تسمى الأغراض objects اسم الكلاس أصبح نمط بيانات جديد ,
- ان التصريح عن الكلاس لا يؤدي إلى حجز أي مساحة فعلية في الذاكرة، يتم حجز مكان في الذاكرة عند تعريف غرض (object من هذا الكلاس.
- بعد التصريح عن الغرض تُستدعى الأعضاء المتعلقة بالغرض في البرنامج بكتابة اسم الغرض ثم (.) ثم اسم العضو.

التابع الباني Constructor:

- يستخدم لتهيئة المتحولات الأعضاء في الكلاس بقيم ابتدائية.
- يُعرّف ضمن قسم `public`.
- له نفس اسم الكلاس.
- لا يعيد أي قيم.
- يتم استدعاء هذا التابع تلقائياً بمجرد التصريح عن غرض من هذا الكلاس.
- يمكن تعريف أكثر من تابع باني ضمن الكلاس مع تغيير البارامترات الممررة لهذا التابع.

مثال:

اكتب كلاس يعبر عن دائرة، وعرّف فيه دالة لحساب محيط الدائرة ودالة أخرى لحساب المساحة، علماً أن نصف قطر الدائرة سيتم إدخاله من قبل المستخدم .

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  float const pi = 3.14 ;
5  class circle
6  {
7      private:
8      public:
9          float radius ;
10
11         circle ()
12         {
13             radius = 10 ;
14         }
15
16         circle ( float rr )
17         {
18             radius = rr ;
19         }
20
21         float calc_area()
22         {
23             return pi * radius * radius ;
24         }
25
26         float calc_circ()
27         {
28             return 2 * pi * radius ;
29         }
30     };
31
```

```
33 int main(int argc, char** argv)
34 {
35     float cr_r ;
36
37     circle c1;
38     cout << "Radius of circle is: " << c1.radius <<endl ;
39     cout << "Area of circle is: " << c1.calc_area()<<endl ;
40     cout << "Circumference of circle is: " << c1.calc_circ()<<endl ;
41     cout << "*****" <<endl;
42
43     circle c2 (3) ;
44     cout << "Radius of circle is: " << c2.radius <<endl ;
45     cout << "Area of circle is: " << c2.calc_area()<<endl ;
46     cout << "Circumference of circle is: " << c2.calc_circ()<<endl ;
47     cout << "*****" <<endl;
48
49     cout << "Enter Radius of circle: " ;
50     cin >> cr_r ;
51     circle c3 (cr_r) ;
52     cout << "Radius of circle is: " << c3.radius <<endl ;
53     cout << "Area of circle is: " << c3.calc_area()<<endl ;
54     cout << "Circumference of circle is: " << c3.calc_circ()<<endl ;
55
56     return 0;
57 }
```

شرح المثال:

.1

```

11 circle ()
12 {
13     radius = 10 ;
14 }
15

```

تم في التعليمات السابقة إنشاء تابع بانوي بدون بارمترات (وسائط) ، وفيه تم اسناد قيمة ابتدائية لنصف قطر الدائرة وهي 10 ، يتم تنفيذ هذه الدالة عند إنشاء غرض من الكلاس circle.

.2

```

16 circle ( float rr )
17 {
18     radius = rr ;
19 }
20

```

تم في التعليمات السابقة إنشاء تابع بانوي ببارمتر (وسيط) واحد وهو نصف القطر ، وفي هذه الدالة تم اسناد القيمة (التي سيتم تمريرها من البرنامج الرئيسي) إلى نصف قطر الدائرة ، يتم تنفيذ هذه الدالة عند إنشاء غرض من الكلاس circle ، على أن يكون لهذا الغرض وسيط واحد من نوع float .

.3

```

20 float calc_area()
21 {
22     return pi * radius * radius ;
23 }
24
25
26

```

تم في التعليمات السابقة إنشاء دالة اسمها calc_area تقوم بحساب مساحة الدائرة ،

.4

```

26 float calc_circ()
27 {
28     return 2 * pi * radius ;
29 }
30

```

تم في التعليمات السابقة إنشاء دالة اسمها calc_circ تقوم بحساب محيط الدائرة ،

.5

```

37 circle c1;
38 cout << "Radius of circle is: " << c1.radius <<endl ;
39 cout << "Area of circle is: " << c1.calc_area()<<endl ;
40 cout << "Circumference of circle is: " << c1.calc_circ()<<endl ;
41 cout << "*****" <<endl;

```

تم في التعليمات السابقة إنشاء الغرض c1 من الكلاس circle ، وهنا سيتم تنفيذ التابع الباني بدون بارامترات لتصبح قيمة نصف قطر الدائرة التي اسمها c1 مساوية لـ 10 ، ثم طباعة قيمة نصف قطر هذه الدائرة، وطباعة قيمة مساحتها، وكذلك طباعة قيمة المحيط .

.6

```

43 circle c2 (3) ;
44 cout << "Radius of circle is: " << c2.radius <<endl ;
45 cout << "Area of circle is: " << c2.calc_area()<<endl ;
46 cout << "Circumference of circle is: " << c2.calc_circ()<<endl ;
47 cout << "*****" <<endl;

```

تم في التعليمات السابقة إنشاء الغرض c2 من الكلاس circle مع تمرير القيمة 3 كقيمة لنصف قطر الدائرة، وهنا سيتم تنفيذ التابع الباني ذو البارامتر الواحد لتصبح قيمة نصف قطر الدائرة التي اسمها c2 مساوية لـ 3، ثم طباعة قيمة نصف قطر هذه الدائرة، وطباعة قيمة مساحتها، وكذلك طباعة قيمة المحيط.

```
49 cout << "Enter Radius of circle: " ;  
50 cin >> cr_r ;  
51 circle c3 (cr_r) ;  
52 cout << "Radius of circle is: " << c3.radius <<endl ;  
53 cout << "Area of circle is: " << c3.calc_area()<<endl ;  
54 cout << "Circumference of circle is: " << c3.calc_circ()<<endl ;
```

تم في التعليمات السابقة قراءة قيمة نصف قطر الدائرة من المستخدم، ثم إنشاء الغرض c3 من الكلاس circle ، وهنا سيتم تنفيذ التابع الباني ذو البارامتر الواحد لتصبح قيمة نصف قطر الدائرة التي اسمها c3 مساوية للقيمة التي أدخلها المستخدم، ثم طباعة قيمة نصف قطر هذه الدائرة، وطباعة قيمة مساحتها، وكذلك طباعة قيمة المحيط.