

## برمجة (2)

القسم العملي

الجلسة الثانية

م. رؤى عيسى

## العمليات على الكائنات:

- إن الأنواع الأساسية للبيانات (int, float, ....) والتي رأيناها سابقاً تسمح بتنفيذ العديد من العمليات على المتغيرات المحددة سواء جمع أو تقسيم أو ... أما عندما يكون المطلوب تنفيذ عملية ما على الكائنات حيث كل كائن يملك عدة بيانات ففي هذه الحالة لا نستطيع جمع بيانات خفية إلا باستخدام علاقات رياضية طويلة فمثلاً إذا أردنا جمع كائنين من نوع `airtime` (الوقت المستخدم في أنظمة الحجوزات في الرحلات الجوية) حيث أن الوقت مؤلف من بندين من البيانات وهي الدقائق والساعات، عندها سنجمع دقائق الغرض الأول مع دقائق الغرض الثاني ونضع الناتج في متحول الغرض الجديد الخاص بالدقائق ثم نجمع ساعات الغرض الأول مع ساعات الغرض الثاني ونضع الناتج في متحول الغرض الجديد الخاص بالساعات

مثال: اكتب برنامجاً:

1. يسمح بتمهيد بندي البيانات (hours و minutes) للكائن `at1` و `at2` من الصف `airtime`
2. إظهار قيمتها على التوالي
3. يطلب إنشاء تابع لإضافة الدقائق إلى بند البيانات الخاص بالدقائق للغرض `at1` ثم إظهار نتيجته
4. جمع بيانات الغرضين `at1` و `at2` ووضع الناتج في الكائن `at3` وإظهار النتيجة
5. إنشاء تابع لتحويل الدقائق إلى غرض الصف `airtime` المتمثل ببند الساعات وبند الدقائق وإظهار النتيجة

```
#include<iostream>
#include<iomanip> // for setw ( ),setfill,.....
using namespace std;
class airtime
{
private:
    int hours;    // 0 to 24
    int minutes ; // 0 to 59
public :
    void set ()
    {
        char dummy ;    // for colon :
        cout<<" enter time please (for mate 17:45) : ";
        cin>>hours>>dummy>>minutes;
    }
    void addminutes(int m)
    {
        minutes+=m;
        while (minutes > 59)
        {
            hours ++;
```

الجزء private يحتوي البيانات الخاصة بالدقائق والساعات

الجزء public يحتوي التابع set والذي يطلب إدخال الداتا

التابع addminutes يقوم بإضافة قيمة للدقائق فإذا تعدى الناتج 59 يقوم بزيادة عدد الساعات ويحسب قيمة الدقائق الناتجة

```

        minutes-=60 ;
    }
}

void add (airtime t1, airtime t2)
{
    minutes = t1 .minutes + t2 .minutes ;
    hours = t1.hours + t2.hours ;
    while (minutes > 59)
    {
        hours++ ;
        minutes-=60 ;

    }
    if(hours > 23)
        hours-=24;
}

void minuteToAirtime (int iminut)
{
    hours = iminut / 60 ;
    minutes = iminut - hours * 60 ;
}

void display ()
{
    cout<<"\n"<<setfill('0') <<setw(2) << hours <<':'<< setw(2)<< minutes;

}

};

int main ()
{
    int number =30 , iminut =125 ;
    airtime at1,at2,at3,at4 ;
    cout<<"for at1 ";
    at1.set();
    cout<<"at1 is ";
    at1.display() ;
    at1.addminutes (number) ;
    cout<<"\nat1 became ";
    at1.display() ;
    cout<<"\nfr at2 ";
    at2.set();
    cout<<"\nat2 is ";
    at2.display () ;
    at3.add (at1,at2) ;

```

التابع add يقوم بجمع غرضين بحيث يجمع  
 الدقائق على حدى والساعات على حدى  
 وإذا كانت نتيجة الدقائق فوق 59 يقوم  
 بزيادة عدد الساعات وحساب الدقائق  
 الجديدة ويحول الساعات لنظام 12 ساعة

التابع minuteToAirtime  
 يقوم بتحويل عدد ما إلى دقائق  
 وساعات

```
        cout<<"\nat3 is ";  
        at3.display () ;  
        at4.minuteToAirtime(iminut);  
        cout<<"\nat4 after changing became ";  
        at4.display () ;  
    }
```