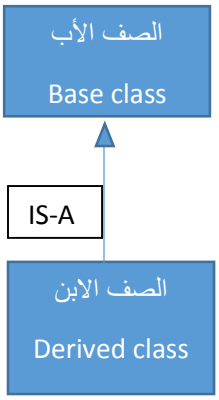
تسمح البرمجة غرضية التوجه بإنشاء صف جديد اعتماداً على صف معرّف مسبقاً حيث يكون بين الصف الجديد والصف القديم بعض الخصائص المشتركة.

فالمقصود بمفهوم الوراثة هو عملية اشتقاق (إنشاء) صف جديد - الذي ندعوه بالصف الابن أو الصف المشتق – من صف موجود مسبقاً - نطلق عليه base class or super class , حيث يرث الصف الابن متحولات وتوابع الصف الأب جميعها عدا المعرفة على أنها private .

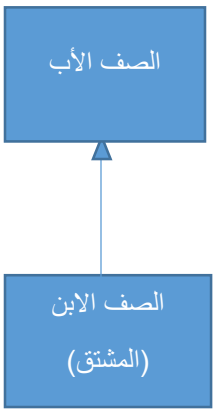
والعلاقة التي تربط بين الصف الأب والصف الابن هي علاقة IS-A والتي يوضحها الشكل التالي



أنواع الوراثة

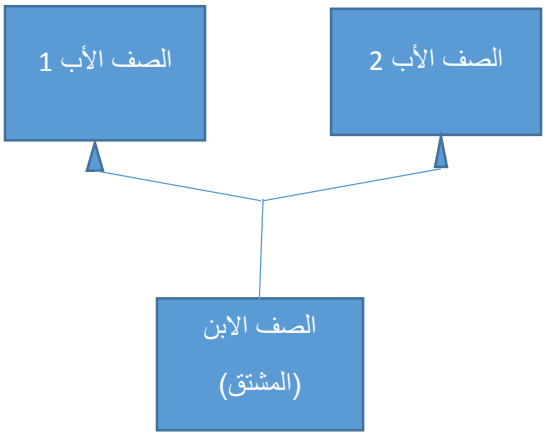
الوراثة الأحادية

حيث يكون لكل صف مشتق صف أب وحيد, وهذا النوع تدعمه java and c#.



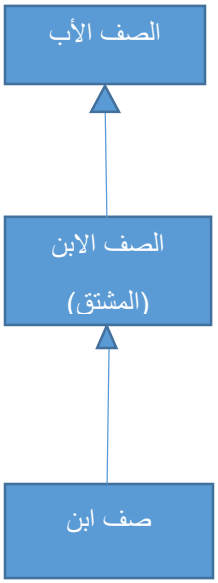
الوراثة المتعددة

يمكن أن يكون للصف المشتق عدة آباء, c++ تدعم هذا النوع ولكن c# and java لا تدعمه واستعاضت عنه بالواجهات.



الوراثة متعددة المستويات

حيث يكون الصف المشتق بحد ذاته صف أب لصف مشتق آخر



المثال الأول

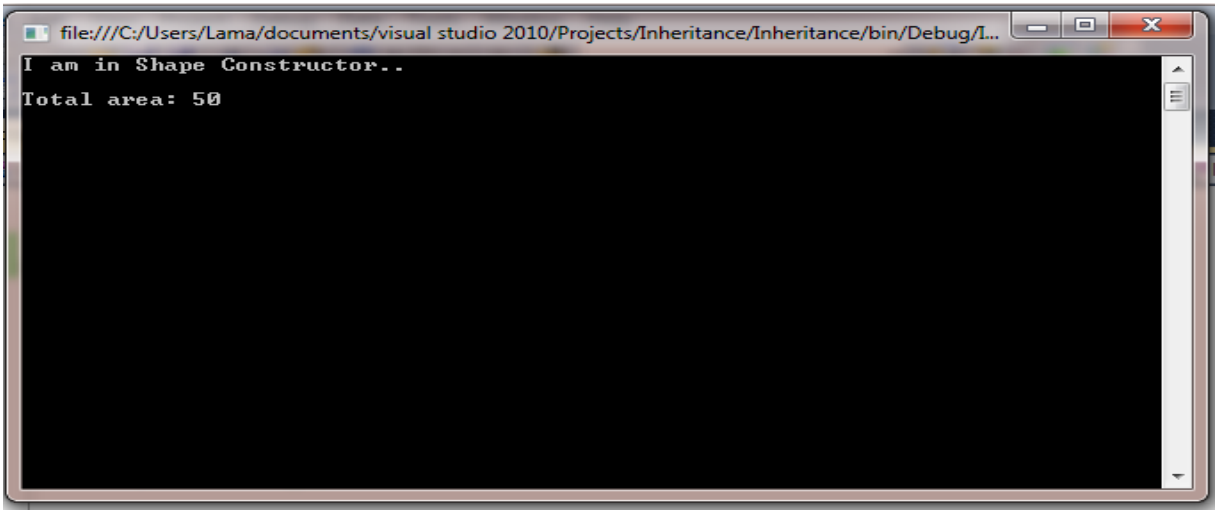
```
using System;
namespace InheritanceApplication
{
   class Shape
   {
       protected int width;
                                protected int height;
       public Shape()
       {
           width = 5;   height = 10;
           Console.WriteLine("I am in Shape Constructor..\n");
       }
       public void setWidth(int w)
      {
         width = w;
      }
                           public void setHeight(int h)
      {
          height = h;
      }
    }
    // Derived class
   class Rectangle : Shape
   {
       public int getArea()
       {
           return (width * height);
       }
   }
   class RectangleTester
   {
       static void Main(string[] args)
       {
           Rectangle Rect = new Rectangle();

           // Print the area of the object.
           Console.WriteLine("Total area: {0}", Rect.getArea());
           Console.ReadKey();
       }
   }  }
```

عرف الصف (Shape) – شكل - يملك متحولين هما الطول والعرض ويحوي على باني بدون وسطاء

وعرّف الصف (Rectangle) يرث من الصف السابق و عرف ضمنه تابع لحساب مساحة المستطيل.

ويكون الخرج كالتالي



من المثال السابق نلاحظ أنه عندما قمنا ببناء الغرض Rect اعتماداً على الباني الافتراضي أنه تم استدعاء باني الأب بدون وسطاء ضمنياً واسناد القيم الافتراضية لكلا المتحولين.

ملاحظة

أول سطر بباني الابن سواء الباني الافتراضي أو باني بدون وسطاء أو باني مع وسطاء هو استدعاء ضمني لباني الأب بدون وسطاء .

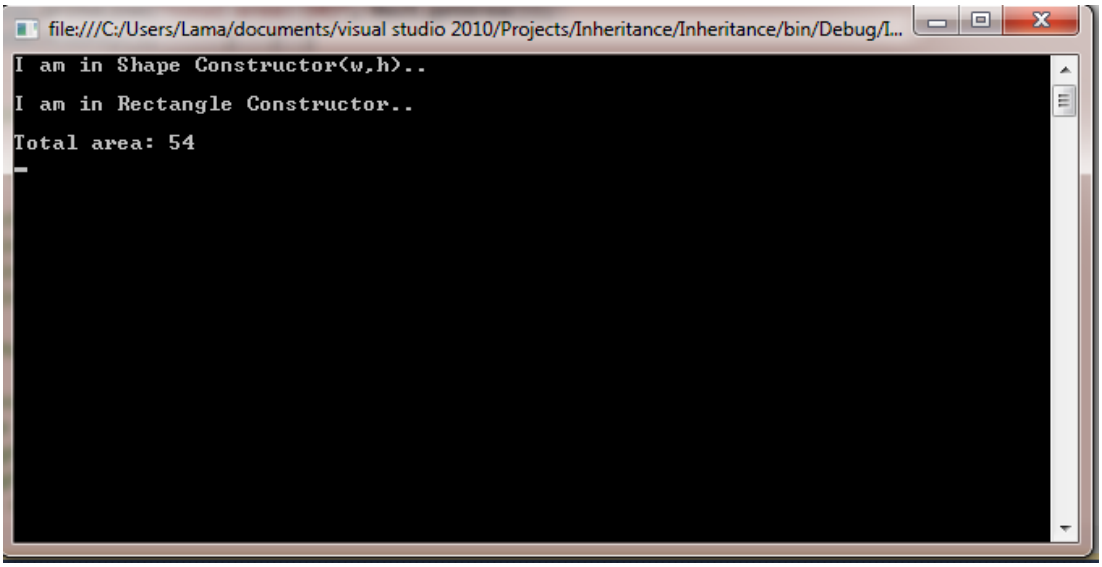
ولإجبار باني الابن بأن يستدعي باني الأب مع وسطاء يتم ذلك باستخدام الكلمة base وهذا ما يوضحه المثال التالي حيث قمت بالتعديلات التالية:

1) إضافة باني للصف شكل مع وسطاء.
2) إضافة باني للصف مستطيل مع وسطاء وإجباره على استدعاء الباني السابق باستخدام الكلمة base.

```
using System;
namespace InheritanceApplication
{
   class Shape
   {
       protected int width;
       protected int height;
       public Shape()
       {
           width = 5;   height = 10;
           Console.WriteLine("I am in Shape Constructor..\n");
       }
       public Shape(int w,int h)
       {
           width = w; height = h;
           Console.WriteLine("I am in Shape Constructor(w,h)..\n");
       }
     }
    // Derived class
   class Rectangle : Shape
   {
       public Rectangle(int w, int h)
           : base(w, h)
       {
           Console.WriteLine("I am in Rectangle Constructor..\n");
       }
       public int getArea()
       {
           return (width * height);
       }
   }
   class RectangleTester
   {
       static void Main(string[] args)
       {
           Rectangle Rect = new Rectangle(6,9);

           // Print the area of the object.
           Console.WriteLine("Total area: {0}", Rect.getArea());
           Console.ReadKey();      }   }  }
```

ويكون الخرج كالتالي



نلاحظ من الخرج أنه نفّذ باني الأب مع وسطاء أولاً ثم تابع تنفيذ باني الأب وبعدها حسب المساحة..

وظيفة

عرف الصف Human الذي يملك المتحولات الطول , العمر ,الاسم , تاريخ الولادة وعرف ضمنه باني بدون وسطاء وباني بوسطاء.

وعرّف أيضاً الصف Employee الوارث من الصف Human ويملك المتحول hour الذي يمثل عدد ساعات العمل و كذلك تابع لحساب راتب هذا الموظف حيث الراتب هو عدد ساعات العمل مضروباً ب 200 , وأضف له باني بدون وسطاء.

وعرّف أيضاً الصف Student الوارث من الصف Human أيضاً ويملك الطالب رقم اكتتاب واسم الفرع الذي يدرسه مع الباني ذو وسطاء والذي يستدعي باني الأب باستخدام base .

ولدينا أيضاً الصف Graduate الوارث من الصف Student والذي يمثل الطلاب المتخرجين ويملك متحول يدل على السنة التي تخرج بها الطالب مع باني بدون وسطاء.

والصف UnderGraduate الوارث من الصف Student والذي يمثل الطلاب غير المتخرجين ويملك متحول يدل معدل هذا الطالب وبأي سنة دراسية مع باني ذو وسطاء .

طبعاً بالختام عرف تابع main الذي يعرف أغراض من الصفوف السابقة ويفضل أن تملك جميع البواني التي تعرفها على تعليمة طباعة لكلمة ما مثلاً حتى يظهر لك في الخرج كيف تمت عملية استدعاء البواني..