

# فاز اول پروژه درس برنامه سازی پیشرفته

## پروژه جراح

سینا عبداللہی یگانہ

۹۷۱۲۳۵۸۰۳۰

### مقدمه :

جراحان از ابزار های مختلفی برای انجام عمل جراحی استفاده می کنند که دو تا از معروف ترین آن ها قیچی و انبر هستند، قیچی برای بریدن رگ ها و قسمت های بدن استفاده می شود و انبر برای باز نگه داشتن بریدگی و همچنین برداشتن جسمی از داخل بدن استفاده می شوند

### شرح :

سه مورد از قیچی های جراحی که استفاده می شود در تصویر زیر در خط اول مشاهده می شود، نوع قیچی از مواردی است که هر قیچی باید آن را داشته باشد و ویژگی بعدی طول قیچی به سانتی متر و راست یا چپ دست بودن آن می باشد. موارد دیگر نیز نوع بدنه قیچی که استیل یا تنگستن کربید می باشد و اشیایی می باشد که می تواند ببرد می باشد .

```
enum scissorsType { Vannas, Castroviejos, McPhersons };

class Scissors {
private:
    int length; // 20cm, 50cm
    scissorsType type; // Vannas, Castroviejos, McPhersons
    bool leftOrRightHandUse; // if left hand false, else if right hand True
    string kind = "tungsten_carbide"; // steel , tungsten carbide
    vector<string> cutObjectives; // add fur, thicker tissue or vessels ,bones and muscle.
public:
```



Vannas Scissors



Castroviejo Scissors



McPherson-Vannas Scissors

سازنده شی قیچی طول، نوع قیچی و راست یا چپ دست بودن آن را میگیرد و شی قیچی را می سازد، همچنین برای اضافه کردن اشیایی که با قیچی قابل برش هستند از عملگر + استفاده می شود و برای حذف آن از - استفاده خواهد شد که همه در یک وکتور موجود هستند .

```

public:
    Scissors( int length, scissorsType st, bool LorRHand ){
        this->length = length;
        type = st;
        leftOrRightHandUse = LorRHand;
    }
    Scissors operator + ( string object ){

        cutObjectives.push_back( object );
        return *this;
    }
    Scissors operator - ( string object ){

        for(auto it = cutObjectives.begin(); it != cutObjectives.end(); ++it){
            if ( object == *it ) {
                cutObjectives.erase( it );
                break;
            }
        }
        return *this;
    }
}

```

تابع بعدی تابع تعیین طول قیچی می باشد که می توان طول آن را تغییر داد، به واسطه گرما یا سرما یا اهرم های مکانیکی موجود در قیچی.

تابعی وجود دارد که لیست چیزهایی که قیچی می برد را چاپ می کند و نمایش می دهد .

```

void setLen( int len ) {
    length = len;
    return;
}
int getLen( void ){
    return length;
}
scissorsType getType(){
    return type;
}
void ListCutObjects() {
    for ( auto item : cutObjectives ){
        std::cout << item << " ";
    }
    std::cout << std::endl;
}

```

شی بعدی که در جراحی استفاده می شود، انبر می باشد که دارای طول و نوع و سایز، و در نهایت کاربرد های آن می باشد. کاربرد ها یعنی اینکه برای کنترل جریان خون، نگه داشتن پوست و فشرده کردن رگ خونی که از کاربرد های آن هستند در این وکتور ذخیره و اضافه می شوند .

```
enum forcepsType { Reverse, Ceramic_Tipped, Kelly_hemostats, Hartman_Mosquito };  
  
class Forceps {  
private:  
    int length; // 20 cm , 22 cm  
    forcepsType type; // Reverse, Ceramic_Tipped, Kelly_hemostats, Hartman_Mosquito  
    string size; // big, small, medium  
    vector< string > application; // control_blood_flow, hold_tissue, compress_blood_vess
```



Ceramic Tipped Forceps



Reverse Forceps



Kelly-Rankin Hemostats

تابع سازنده شی طول، نوع انبر، و سایز آن را دریافت می کند و شی را می سازد، عملگر + کاربردی به کاربرد های شی اضافه می کند و عملگر - نیز کاربردی از آن کم می کند و در نهایت تابع تعیین طول می تواند طول آن را تغییر بدهد .

```
public:
    Forceps( int length, forcepsType ft, string s ){
        this->length = length;
        type = ft;
        size = s;
    }
    Forceps operator + ( string object ){

        application.push_back( object );
        return *this;
    }
    Forceps operator - ( string object ){

        for(auto it = application.begin(); it != application.end(); ++it){
            if ( object == *it ) {
                application.erase( it );
                break;
            }
        }
        return *this;
    }
    void setLen( int len ) {
        length = len;
        return;
    }
}
```

تابع دریافت طول تابع، طول انبر را برمی گرداند، تابع دریافت نوع، نوع آن را بر می گرداند و تابع لیست کردن کاربرد ها با پیمایش روی وکتور کاربرد ها آن ها را چاپ می کند .

```

}
int getLen( void ){
    return length;
}
forcepsType getType(){
    return type;
}
void ListApplications() {
    for ( auto item : application ){
        std::cout << item << " ";
    }
    std::cout << std::endl;
}

```

در فایل تابع اصلی برنامه دو شی قیچی و انبر ساخته می شود و به عنوان تست کاربرد هایی اضافه می شود و در نهایت خروجی چاپ می شود .

```

#include <iostream>
#include ".\Scissors.hpp"
#include ".\Forceps.hpp"
using namespace std;
int main(){
    Scissors s( 22, Vannas, true );

    cout << s.getLen() << endl;
    cout << s.getType() << endl;
    s = ((( s + "bazoo" ) + "zanoo" ) + "cheshm" ) ;
    s = s - "zanoo";
    s.ListCutObjects();

    cout << endl << endl;

    Forceps f( 20, Kelly_hemostats, "big" );

    f.setLen( 50 );
    cout << f.getLen() << endl;
    cout << f.getType() << endl;
    f = ((( f + "control_blood_flow" ) + "hold_tissue" ) + "compress_blood_vessels" );
    f = f - "hold_tissue";
    f.ListApplications();
    return 0;
}

```

نتیجه گیری :

خروجی برنامه طبق انتظار توابع پیش رفت

```
22
0
bazoo cheshm

50
2
control_blood_flow compress_blood_vessels
```

منابع :

<https://www.wpiinc.com/blog/post/how-do-i-select-appropriate-surgical-instruments-for-my-application>