

Си хэлээ сэргээх бодлогууд

(Лаборатори №1)

Э.Уранчимэг /21B1NUM0609/

ХШУИС, МКУТ, Программ хангамжийн 3-р түвшний оюутан

1. ОРШИЛ

Онолын судалгаа бүлэгт функцын зарлалт, тодорхойлолт, дуудалт болон хүснэгтийг эрэмбэлэх Bubble sort-ийн талаар мэдээлэл бэлтгэсэн. Мөн хэрэгжүүлэлт бүлэгт хамгийн их, бага тоог олох, хүснэгтийг өсөж, буурахаар эрэмбэлэх, тэгш өнцөгт, дугуйн талбай олох, арифметик дундаж болон анхны тоо эсэхийг шалгах бодлогуудыг C++ хэл дээр бодон, бодолтын үр дүнг тайлбарласан. Хавсралт хэсгээс кодын дэлгэрэнгүйг унших боломжтой.

2. ЗОРИЛГО

Хүснэгтийн элементүүдэд хандаж, функцад параметруудыг дамжуулж түүнийг функц нь хүлээн авахдаа хувьсагчид хадгалан хэрэглэгчийн функцийг хэрэгжүүлсэн. Үүний тулд дараах зорилтуудыг тавьж ажилласан:

1. Хэрэглэгчийн функцыг бичих,
2. Хүснэгт эрэмбэлэх bubble sort-ийг тодорхойлох,
3. Хаягийн арифметикийг хэрхэн ашигласныг тайлбарлах

3. ОНОЛЫН СУДАЛГАА

3.1 ФУНКЦ

Функцийн зарлал нь хөрвүүлэгчид функцын нэр болон функцийг хэрхэн дуудах талаар хэлж өгдөг. Функцийн бодит биеийг тусад нь тодорхойлж болно. Функци зарлах нь ихэвчлэн функцийн нэр, буцах төрөл, параметрийн төрлүүдийг агуулдаг.

Функцийн тодорхойлолт нь функцын нэр, хүлээн авах гэж буй параметрийн төрөл, тоо, буцаах төрлийг зааж өгдөг. Функцийн тодорхойлолтод мөн локал хувьсагчийн мэдэгдэл бүхий функцийн бие, функц юу хийхийг тодорхойлдог мэдэгдлүүд орно.

```
#include<iostream.h>
void main()
{
    void fun();
    cout<<"You are in main";
    fun();
}
void fun()
{
    cout<<"You are in fun";
}
```

Declaration of cout and cin

Function Declaration

Function Call

Function Definition

Функцийн дуудалт гэдэг нь дуудаж буй функцийн нэр эсвэл функцийн заагчийн утгыг багтаасан илэрхийлэл бөгөөд сонголтоор функц руу дамжуулж буй аргументууд юм.

3.2 ХҮСНЭГТИЙГ ЭРЭМБЭЛЭХ BUBBLE SORT

Bubble Sort нь зэргэлдээх элементүүдийг буруу дарааллаар нь дахин дахин солих замаар ажилладаг хамгийн энгийн эрэмбэлэх алгоритм юм.

Bubble Sort-ийн давуу талууд:

- Энэ нь санах ойн нэмэлт зай шаарддаггүй.
- Энэ нь тогтвортой эрэмбэлэх алгоритм бөгөөд ижил түлхүүр утгатай элементүүд эрэмбэлэгдсэн гаралт дахь харьцангуй дарааллыг хадгалдаг гэсэн үг юм.

Bubble Sort-ийн сул талууд:

- Бөмбөлөг эрэмбэлэх нь цаг хугацааны нарийн төвөгтэй $O(N^2)$ бөгөөд энэ нь том өгөгдлийн багцад маш удаан байдаг.
- Бөмбөлөг эрэмбэлэх нь харьцуулалтад суурилсан эрэмбэлэх алгоритм бөгөөд энэ нь оролтын өгөгдлийн багц дахь элементүүдийн харьцангуй дарааллыг тодорхойлохын тулд харьцуулах операторыг шаарддаг гэсэн үг юм. Энэ нь зарим тохиолдолд алгоритмын үр ашгийг хязгаарлаж болно.

4. ХЭРЭГЖҮҮЛЭЛТ

Бодлого №1

Уг бодлогыг шийдвэрлэхийн тулд if функцийг ашиглахын оронд логик үйлдэл ашиглан жишиж хамгийн их утгыг хувьсагчид хадгалан хэвлэсэн.

```
d = ( a > b && a > c ) * a + ( b > a && b > c ) * b + ( c > a && c > b ) * c;
```

Үр дүн:

```
Duriin 3 тоог оруулна уу: 4 99 20
Hamgiin ih ni: 99
```

Бодлого №2

Гараас радиусын утгыг аваад дугуйн талбайн томъёонд оруулж бодон хэвлэсэн.

Үр дүн:

```
Radiusaa оруулна уу: 4
Talbai ni: 50
```

Бодлого №3

Хэрэглэгчийн функцээ зарлах, тодорхойлох үйлдлийг хамт хийж болдог тул

```
int Tegsh_untsugt_talbai(int a, int b){ /*Хэрэглэгчийн функц нь буцах
утгатай тул хувьсагчийн төрлөө зарлаж дурын нэрээ өгсөн. Хаалтад оруулах
утгуудаа зарлаж өгсөн.*/
    int S; /*Буцах утгын хувьсагчаа зарлана*/
    S=a*b; /*Авсан хувьсагчуудаа тооцоолон буцах хувьсагчиддаа хадгална*/

    return S; /*Хувьсагчаа буцаана.*/
}
```

Ийм байдлаар зарлан, авах утгуудаа тодорхойлж, олдсон утгаа буцаасан.

```
Tegsh_untsugt_talbai(a,b)
```

Гэж тодорхойлсон функцээ эх функцтээ дуудаж өгсөн.

Үр дүн:

```
Taluudaа оруулна уу: 10 5
Talbai ni: 50
```

Бодлого №4

N тоог гараасаа аван тэр хүртэлх тоонуудыг нэмэхийн тулд for давталт ашигласан. Нэг хувьсагчид нийлбэр утгуудыг хадгалан N дээ хувааснаар арифметик дунджийг олсон.

Үр дүн:

```
N тоог оруулна уу: 13
N hurtelh niilber ni: 91
Arifmetic dundaj ni: 7
```

Бодлого №5

N ширхэг тоогоо хадгалж авахын тулд массив ашиглан индексүүдийг for давталтаар гүйлгэж утга оноож аваад, мөн уг аргаар тоонуудыг нийлбэр, үржвэрүүдийг аван хэвлэсэн.

Үр дүн:

```
N тоог оруулна уу: 16
N shirheg random too оруулна уу: 1 2 3 4 2 4 1 4 2 4 2 3 4 5 2 3
N hurtelh niilber ni: 46
N hurtelh urjver ni: 4423680
```

Бодлого №6

Хүснэгтэд өгөгдсөн тоонуудын хамгийн эхний элементийг хамгийн их/бага гэж үзэн бусад гишүүдтэй жиших замаар олсон.

Үр дүн:

```
N toog oruulna uu: 5
N shirheg random too oruulna uu: 2 100 34
27 4
Hamgiin ih ni: 100
Hamgiin бага ni: 2
```

Бодлого №7

Хүснэгтэд оруулсан тоонуудыг If ашиглан 2-т хуваагдаж байгаа эсэхийг шалган, хуваагдаж байвал нэг хувьсагчийн утгыг нэмэгдүүлэн тоолсон.

Үр дүн:

```
N toog oruulna uu: 4
N shirheg random too oruulna uu: 2 3 4 2
Tegsh ni: 3
```

Бодлого №8

Арифметик дундаж олох функц зарлан, тодорхойлж эх функцдээ дуудан хэрэглэсэн:

Үр дүн:

```
N toog oruulna uu: 5
N shirheg random too oruulna uu: 2 3 7 8 3
Arifmetic dundaj ni: 4
```

Бодлого №9

Хүснэгтэд оруулсан эрэмбэгүй дарааллыг bubble sort буюу хөршүүдийг нь жиших замаар дараалалд оруулсан.

Үр дүн:

```
N toog oruulna uu: 6
N shirheg random too oruulna uu: 3 28 38 4 9 2
Usuhuur erembelegdsen baidal
2 3 4 9 28 38
```

Бодлого №10

N тоог өөрөөс нь бага бүх тоонд хуваагдах эсэхийг шалгаж, өөртөө болон 1т хуваагдах тоог олон буцаасан нь анхны тоо байна.

Үр дүн:

```
N toog oruulna uu: 3
Ene too anhnii too mun
```

5. ДҮГНЭЛТ

C++ -ийн оролт, гаралтын объект болох cin, cout-ийг ашигласнаар заавал хувьсагчийг тодорхойлох шаардлагагүйгээр бага үйлдэл хийсэн. Эрэмбэлэх бодлогыг bubble sort

ашиглан бодсон. Талбай олох болон их бага олох бодлогуудыг арифметикийн томъёо ашиглан бодсон

6. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. <https://www.programiz.com/c-programming/c-user-defined-functions>

7. ХАВСРАЛТ

```
/*1. a, b, c гурван тооны хамгийн ихийг олж дэлгэцэнд хэвлэ.*/  
  
#include <iostream>  
  
using namespace std;  
  
int main(){  
  
    int a, b, c, d; /*Хэрэглэгдэж буй хувьсагчуудаа зарлана*/  
  
    cout<<"Duriin 3 тоог оруулна уу: "; /*Ойлгомжтой байлгах  
Үүднээс дэлгэцэд заавар хэвлэн харуулна*/  
  
    cin>>a>>b>>c; /*Хувьсагчийн утгуудыг гараас уншиж авна*/  
  
    d = ( a > b && a > c ) * a + ( b > a && b > c ) * b + ( c >  
a && c > b ) * c; /*3 тоог логик Үйлдэл ашиглан жишиж хамгийн  
ихийг нь d хувьсагчид хадгална*/  
  
    cout<<"Hamgiin ih ni: "<< d; /*Жишиж олдсон d тоогоо  
хэвлэх*/  
  
}
```

```
/*2. Тойргийн радиусыг гараас авч талбайг бодож хэвлэ.*/  
  
#include <iostream>  
  
using namespace std;
```

```

int main(){

    int r, S; /*Хэрэглэгдэж буй хувьсагчуудаа зарлана*/

    cout<<"Radiusaa oruulna uu: "; /*Ойлгомжтой байлгах үүднээс дэлгэцэд
заавар хэвлэн харуулна*/

    cin>>r; /*Хувьсагчийн утгуудыг гараас уншиж авна*/

    S=3.14*r*r; /*Талбайг бодож S хувьсагчид хадгалах*/

    cout<<"Talbai ni: "<<S; /*Олдсон тоогоо хэвлэх*/

}

```

/*3. Тэгш өнцөгтийн талуудыг өгөхөд талбайг буцаадаг хэрэглэгчийн функц бич.*/

```

#include <iostream>

using namespace std;

int Tegsh_untsugt_talbai(int a, int b){ /*Хэрэглэгчийн функц нь буцах
утгатай тул хувьсагчийн төрлөө зарлаж дурын нэрээ өгсөн. Хаалтад оруулах
утгуудаа зарлаж өгсөн.*/

    int S; /*Буцаах утгын хувьсагчаа зарлана*/

    S=a*b; /*Авсан хувьсагчуудаа тооцоолон буцах хувьсагчиддаа хадгална*/

    return S; /*Хувьсагчаа буцаана.*/

}

int main(){

```

```

int a, b; /*Гараас утга авах хувьсагчуудаа зарлана*/

cout<<"Taluudaa oruulna uu: "; /*Ойлгомжтой байлгах үүднээс дэлгэцэд
заавар хэвлэн харуулна*/

cin>>a>>b; /*Хувьсагчийн утгуудыг гараас уншиж авна*/

cout<<"Talbai ni: "<<Tegsh_untsugt_talbai(a,b); /*Функцээ дуудаж
хэвлэнэ*/

}

```

```

/*4. Өгөгдсөн N хүртэлх тооны нийлбэр, арифметик дундажыг ол.*/

#include <iostream>

using namespace std;

int main(){

    int n, s=0; /*Хэрэглэгдэх хувьсагчуудаа зарлаж хэрэгтэй бол утга оноож
    өгнө*/

    cout<<"N тоог оруулна uu: "; /*Ойлгомжтой байлгах үүднээс дэлгэцэд
    заавар хэвлэн харуулна*/

    cin>>n; /*Хувьсагчийн утгуудыг гараас уншиж авна*/

    for(int i=1; i<=n; i++){ /*N хүртэлх бүх тоог авахын тулд 1-ээс N
    хүртэл явах давталт ашигласан*/

        s=s+i; /*Энэ үйлдлээр N хүртэлх бүх тоог нэмнэ*/

    }
}

```

```

        cout<<"N hurtelh niilber ni: "<<s<<endl; /*Ойлгомжтой байлгах Үүднээс
дэлгэцэд заавар хэвлэн харуулна*/

        cout<<"Arifmetic dundaj ni: "<<s/n; /*Энэ Үйлдлээр нэмэгдсэн тоогоо
ширхэгийнх нь буюу n-дээ хувааж ӨГӨН арифметик дунджийг хэвлэнэ.*//
    }

```

```

/*5. Гараас ӨгӨгдсӨн N ширхэг тооны нийлбэр, Үржвэрийг ол.*/

#include <iostream>

using namespace std;

int main(){

    int n, s=0, w=1, a[100]; /*Хэрэглэгдэх хувьсагчуудаа зарлаж хэрэгтэй
бол утга оноож ӨГНӨ*/

    cout<<"N toog oruulna uu: "; /*Ойлгомжтой байлгах Үүднээс дэлгэцэд
заавар хэвлэн харуулна*/

    cin>>n; /*Хувьсагчийн утгуудыг гараас уншиж авна*/

    cout<<"N shirheg random too oruulna uu: "; /*Ойлгомжтой байлгах
Үүднээс дэлгэцэд заавар хэвлэн харуулна*/

    for(int i=1; i<=n; i++){ /*Хүснэгтэд олон утгууд хадгалах тул давталт
ашигласан*/

        cin>>a[i]; /*Хувьсагчийн утгуудыг гараас уншиж авна*/

    }

    for(int i=1; i<=n; i++){

        s=s+a[i]; /* S Хувьсагчид хүснэгтийн нийлбэр утгуудыг хадгална*/

        w=w*a[i]; /* W Хувьсагчид хүснэгтийн Үржвэр утгуудыг хадгална*/

    }

```



```

        cout<<"N hurtelh niilber ni: "<<s<<endl; /*Нийлбэр утгыг хэвлэнэ*/

        cout<<"N hurtelh urjver ni: "<<w; /*Үржүүлсэн утгыг хэвлэнэ*/

    }

```

```

/*6. Өгөгдсөн N ширхэг тооны хамгийн их/хамгийн багыг ол.*/

#include <iostream>

using namespace std;

int main(){

    int n, max, min, a[100]; /*Хэрэглэгдэх хувьсагчуудаа зарлаж хэрэгтэй бол утга оноож өгнө*/

    cout<<"N тоог оруулна уу: "; /*Ойлгомжтой байлгах Үүднээс дэлгэцэд заавар хэвлэн харуулна*/

    cin>>n; /*Хувьсагчийн утгуудыг гараас уншиж авна*/

    cout<<"N shirheg random too оруулна уу: "; /*Ойлгомжтой байлгах Үүднээс дэлгэцэд заавар хэвлэн харуулна*/

    for(int i=0; i<n; i++){ /*Хүснэгтэд олон утгууд хадгалах тул давталт ашигласан*/

        cin>>a[i]; /*Хувьсагчийн утгуудыг гараас уншиж авна*/

    }

    max=a[0]; /*Хамгийн их утгыг эхний элемент гэж үзье */

    min=a[0]; /*Хамгийн бага утгыг эхний элемент гэж үзье */

    for(int i=0; i<n; i++){

        if(a[i]>max){ /*Хэрвээ Мах-ийн утгаас их утга хүснэгтэнд гарч ирвэл түүнийг Мах-т хэвлэнэ*/

```

```

        max=a[i];

        }else if(a[i]<min){/*Хэрвээ Min-ийн утгаас их утга хүснэгтэнд гарч
ирвэл түүнийг Max-т хэвлэнэ*/

        min=a[i];

        }

    }

    cout<<"Hamgiin ih ni: "<< max <<endl; /*Хамгийн их утгыг хэвлэнэ*/

    cout<<"Hamgiin бага ni: "<< min <<endl; /*Хамгийн бага утгыг хэвлэнэ*/

}

```

/*7. Өгөгдсөн хүснэгтийн тэгш элементүүдийн тоог ол.*/

```

#include <iostream>

using namespace std;

int main(){

    int n, a[100], s=0; /*Хэрэглэгдэх хувьсагчуудаа зарлаж хэрэгтэй бол
утга оноож өгнө*/

    cout<<"N тоог оруулна уу: "; /*Ойлгомжтой байлгах үүднээс дэлгэцэд
заавар хэвлэн харуулна*/

    cin>>n; /*Хувьсагчийн утгуудыг гараас уншиж авна*/

    cout<<"N shirheg random too оруулна уу: "; /*Ойлгомжтой байлгах
үүднээс дэлгэцэд заавар хэвлэн харуулна*/

    for(int i=0; i<n; i++){ /*Хүснэгтэд олон утгууд хадгалах тул давталт
ашигласан*/

        cin>>a[i]; /*Хувьсагчийн утгуудыг гараас уншиж авна*/
    }
}

```

```

    }

    for(int i=0; i<n; i++){ /*И хүртэл тоонуудыг гүйлгэнэ*/

        if(a[i]%2==0){ /*Хүснэгт дэх утга 2-т хуваагдаж байгаа эсэхийг
шалгана*/

            s++; /*Тийм бол хувьсагчийн утгаа нэмэгдүүлнэ*/

        }

    }

    cout<<"Tegsh ni: "<< s; /*Тоолсон тэгш утгыг хэвлэнэ*/

}

```

```

/*8. Өгөгдсөн хүснэгтийн арифметик дунджийг олдог хэрэглэгчийн функц
бич.*/*

#include <iostream>

using namespace std;

int Arifmetic_dundaj(int a[],int n){/*Хэрэглэгчийн функц нь буцах утгатай
тул хувьсагчийн төрлөө зарлаж дурын нэрээ өгсөн. Хаалтад оруулах утгуудаа
зарлаж өгсөн.*/*

    int l, s=0; /*Хэрэглэгдэх хувьсагчуудаа зарлаж хэрэгтэй бол утга оноож
өгнө*/

    for(int i=0;i<n;i++){ /*Бүх утгыг нэмэгдүүлэх тул N хүртэл давталт
гүйлгэнэ*/

        s+=a[i]; /*Нэг хувьсагчид нийлбэр утгуудыг хадгална*/

    }

    l=s/n; /*Арифметик дунджийг олох*/

    return l; /*Олдсон хариугаа буцаана*/
}

```

```

}

int main(){

    int n, a[100]; /*Хэрэглэгдэх хувьсагчуудаа зарлаж хэрэгтэй бол утга
    оноож өгнө*/

    float avg; /*Хэрэглэгдэх хувьсагчуудаа зарлаж хэрэгтэй бол утга оноож
    өгнө*/

    cout<<"N тоог оруулна уу: "; /*Ойлгомжтой байлгах Үүднээс дэлгэцэд
    заавар хэвлэн харуулна*/

    cin>>n; /*Хувьсагчийн утгуудыг гараас уншиж авна*/

    cout<<"N shirheg random too оруулна уу: "; /*Ойлгомжтой байлгах
    Үүднээс дэлгэцэд заавар хэвлэн харуулна*/

    for(int i=0; i<n; i++){ /*Хүснэгтэд олон утгууд хадгалах тул давталт
    ашигласан*/

        cin>>a[i]; /*Хувьсагчийн утгуудыг гараас уншиж авна*/

    }

    avg=Arifmetic_dundaj(a, n); /*Функцээ дуудаж хувьсагчид хадгална*/

    cout<<"Arifmetic dundaj ni: "<< avg; /*Сүүлчийн хариу утгыг хэвлэнэ*/

}

```

```

/*9. Хүснэгтийг өсөх/буурахаар эрэмбэл.*/
#include <iostream>
using namespace std;

int main(){

    int n, a[100]; /*Хэрэглэгдэх хувьсагчуудаа зарлаж хэрэгтэй бол утга
    оноож өгнө*/

    cout<<"N тоог оруулна уу: "; /*Ойлгомжтой байлгах Үүднээс дэлгэцэд
    заавар хэвлэн харуулна*/

    cin>>n; /*Хувьсагчийн утгуудыг гараас уншиж авна*/

```

```

        cout<<"N shirheg random too oruulna uu: "; /*Ойлгомжтой байлгах
үүднээс дэлгэцэд заавар хэвлэн харуулна*/
        for(int i=0; i<n; i++){/*Хүснэгтэд олон утгууд хадгалах тул давталт
ашигласан*/
            cin>>a[i]; /*Хувьсагчийн утгуудыг гараас уншиж авна*/
        }
        for(int i=0; i<n-1;i++){ /*Bubble sort ашиглаж хөршүүдийг нь хооронд
нь жишнэ*/
            int temp = 0;
            for(int j=0; j<n-i-1;j++){
                if(a[j]>=a[j+1]){/*Хэрэв ард байгаа элемент нь бага бол доорх
үйлдлээр байраа солино */
                    temp=a[j];
                    a[j]=a[j+1];
                    a[j+1]=temp;
                }
            }
        }
        cout<<"Usuhuur erembelegdsen baidal"<<endl; /*Ойлгомжтой байлгах
үүднээс дэлгэцэд заавар хэвлэн харуулна*/
        for(int i=0; i<n; i++){
            cout<<a[i]<<" "; /*Эрэмбэлэгдсэн хувьсагчийн утгуудыг хэвлэнэ*/
        }
    }
}

```

```

/*10. Өгөгдсөн тоо анхны тоо эсэхийг шалга.*/
#include <iostream>
using namespace std;

int main(){
    int n, a[100], count=0; /*Хэрэглэгдэх хувьсагчуудаа зарлаж хэрэгтэй
бол утга оноож өгнө*/
    cout<<"N тоог оруулна uu: "; /*Ойлгомжтой байлгах үүднээс дэлгэцэд
заавар хэвлэн харуулна*/
    cin>>n; /*Хувьсагчийн утгуудыг гараас уншиж авна*/
    for(int i=1; i<=n;i++){ /*Өөрөөс нь бага бүх тоонууд өөрт нь хуваагдаж
байгаа эсэхийг шалгана*/
        if(n%i==0){
            count++;
        }
    }
}

```

```
    }  
    }  
    if(count==2){ /*Өөртөө болон 1-т хуваагдах буюу count нь 2 байх тоо нь  
анхны тоо мөн*/  
        cout<<"Ene too anhnii too mun";  
    }else{  
        cout<<"Ene too anhnii too bish";  
    }  
}
```