# Функц Тодорхойлох Лабораторийн Ажил (Лаборатори №1)

Я.Тэмүүжин

ХШУИС, МКУТ, ПХ 16B1SEAS3369

# 1. ОРШИЛ

Тус лабораторийн ажил нь доор өгөгдсөн бодлогуудын кодыг бичиж, c++ -н cin, cout обьектуудыг судлан өөрийн кодонд ашиглах мөн бичсэн кодоо бусдад ойлгомжтойгоор тайлбарлаж сурах, СИ хэлний ойлготуудаа сэргээхэд оршино.

Бодлого.

1. a, b, c гурван тооны хамгийн ихийг олох хэрэглэгчийн функц бич.
2. Өгөгдсөн N ширхэг тооны хамгийн их/хамгийн багийг олох код бич.
3. Өгөгдсөн хүснэгтийн тэгш элементүүдийн тоог олох хэрэглэгчийн функц бич.
4. Өгөгдсөн хүснэгтийн сондгой элементүүдийн арифметик дунджийг олох хэрэглэгчийн функц бич.
5. Өгөгдсөн натурал тооны оронгийн тоо болон цифрүүдийг олох хэрэглэгчийн функц бич.

# 2. ЗОРИЛГО

Оршил хэсэгт өгөгдсөн бодлогуудыг СИ хэлний суурь мэдлэг буюу хэрэглэгчийн функц, давталт, болон шинээр сурч авсан СИ++ хэлний cin, cout ойлголтуудыг ашиглаж кодыг бичиж бусад хөгжүүлэгч нарт ойлгогдохуйц тайлбарыг бодлогын кодны мөр болгонд бичнэ. Үүний тулд дараах зорилтуудыг тавьж ажиллана.

1. Бодлогуудыг шинжилж үр дүнтэй шийдлийг олох
2. Cin, Cout объектыг хэрхэн ашиглах хэрэглээг судлах
3. Хэрэглэгчийн функцийг хэрхэн зарлах, тодорхойлох хэрэглээг судлах
4. Заагчыг хэрхэн зарлах, ашиглах, хэрэглээг судлах
5. Бодлогуудын кодыг бичиж хянах
6. Кодны мөр болгонд ойлгомжтой тайлбар бичих

# 3. ОНОЛЫН СУДАЛГАА

## Cin объект

С++ дахь cin объект нь istream-н обьект бөгөөд стандарт оролтын төхөөрөмжөөс (жишээ нь: компьютерийн гар) оролт авахад ашиглагддаг. Энэ нь СИ хэлний стандарт оролтын урсгал stdin тэй хамтран ажилладаг. Cin нь урсгал задлагч оператор/stream extraction operator/ буюу >> той хамт ашиглагддаг. Жишээ нь

#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

    char name[50];

    cout << "Tanii ner hen be?: ";

    cin >> name;

    cout << "Tanii ner bol: " << name << endl;

}

Дээрх кодыг компайл хийж ажиллууллахад таны нэрийг асуух бөгөөд утга оруулж enter дархад дараах хариу гарна

Tanii ner hen be ? : Temuujin

Tanii ner bol: Temuujin

C++ компайлар нь оруулсан утгын өгөгдлийн төрлийг тогтоогоод тохирох урсгал задлагч операторыг сонгож утгыг гарсан өгсөн хувьсагчид утгыг байршуулна.Нэг нөхцөлд Урсгал задлагч оператор буюу >> нь нэгээс олон удаа ашиглагдаж болно.

cin >> name >> age;

## Cout объек

Cout объект нь ostream -н тохиолдол бөгөөд стандарт гаралтын системтэй /ихэвчлэн дэлгэцтэй/ холбогдсон байдаг. Cout нь урсгал оруулгын оператор /stream insertion operator/ буюу << той хамт ашиглагдана.

Жишээ нь:

#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

    char str[] = "Snuu C++";

    cout << "Str huwisagchiin utga : " << str << endl;

}

Дээрх кодыг компайл хийж ажиллууллахад дараах хариу гарна.

Str  huwisagchiin  utga : Snuu C++

Оруулгийн оператор /insertion operator/ буюу << нь нэг нөхцөлд нэгээс олон удаа ашиглагдаж болно. Дээр харагдаж буй endl хойно нь шинэ мөрөнд шилжиж байгааг харуулсан байна.

## 3.3 Хэрэглэгчийн функц

Си++ нь хөгжүүлэгчид өөрин функц зарлаыг зөвшөөрдөг. Хэрэглэгчийн функц нь тодорхой даалгаврыг биелүүлэх өөрийн нэртэ бүлэг кодыг хэлнэ. Програмын аль ч хэсэгт функ дуудагдхад функцын эх биед зарлагдсан кодууд ажилна.

## Заагч

Заагч гэж өөр хувьсагчын хаягийг хадгалдаг хувьсагчийг хэлнэ. Заагчийг зарлахдаа

төрөл \* хувьсагчийн - нэр;

төрөл нь С++ -д байдаг өгөгдлийн төрлийн хэлбэр байна харин хувьсагчийн нэр нь заагчин хувьсагчийн нэр байна.

Заагчин хувьсагчийн дотор байрлах хаягийн утгатай ажиллахдаа заагчин хувьсагчийн өмнө \* тэмдэг тавьдаг.

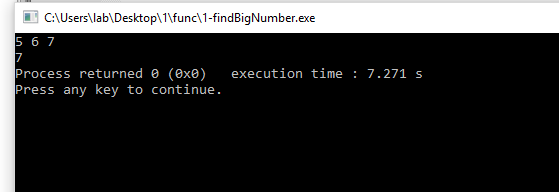
\* alim = 5;

Дээрх жишээгээр alim заагчин хувьсагчид байх хаяг доторх утгад 5-г олгож байна.

## 

# 4. ХЭРЭГЖҮҮЛЭЛТ

## 4.1 a, b, c гурван тооны хамгийн ихийг олох хэрэглэгчийн функц бич.



Өгөгдсөн 3 тооны ихийг олохдоо их тоог хадгалах хувьсагчийг зарлаж if, else ашиглан гурван тоог жиших байдлаар хамгийн ихийг олсон. Жишээ нь {4,1,3} тоон цувааны хамгийн их элементийг олох ёстой. Үүний тулд 4-г 1 болон 3-тай жиших үйлдэл хийхэд хоёулангаас их буюу тэнцүү байвал 4-г их гэж үзээд их тоог хадгалах хувьслагчид хийнэ хэрвээ худал бол дараах 2 тоог мөн энэ байдлаар харьцуулж их тоог олно.

Хэрэв 4 >= 1 ба 4 >= 1 нь

Үнэн бол - > 4 нь их тоо

Худал бол хэрэв 1 >= 4 ба 1 >= 3 нь

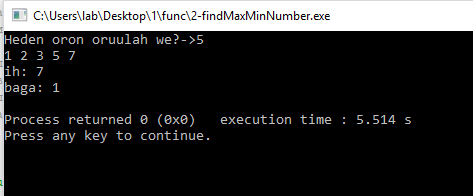
Үнэн бол - > 1 нь их тоо

Худал бол хэрэв 3 >= 1 ба 3 >= 4 нь

Үнэн бол - > 3 нь их тоо

Жиших үйлдэл хийх их тоог өмнө нь зарласан их тоог хадгалах хувьсагчид хийнэ.

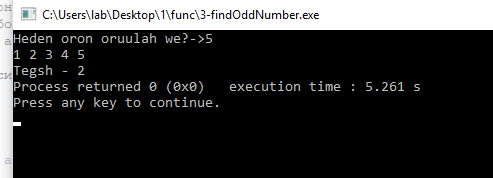
## 4.2 Өгөгдсөн N ширхэг тооны хамгийн их/хамгийн багийг олох код бич.



Хэрэглэгч хэдэн тооны хамгийн их ба хамгийн багийг олохыг шийдэж утгийг оруулна. Оруулан утгатай ижил утаар массив байгуулна ингэхдээ массивийг float төрлөөр зарлаж өгсөн ба учир гэвэл хэрэглэгч бутархай тооны их багийг олж болно гэдгийг таамагласан.

Хэрэглэгчээс массивийн элемент бүрт утга авна. Үүний дараа массивийн бүх элементийг цикддэж жиших аргаар хамгийн их ба хамгийн багийг олно

## 4.3 Өгөгдсөн хүснэгтийн тэгш элементүүдийн тоог олох хэрэглэгчийн функц бич..



Хэрэглэгчээс тоон цувааг авж тоон цувааны тоо бүрийг тэгш тоо эсэхийг шалгах үйлдэл хийнэ. Тэгш тоо эсэхийг шалгахдаа тус тоог 2-т хувааж үлдэгдэл нь 0 байвал тэгш тоо гэж үзнэ.

{ 1, 2, 3  }

тэгш-тоо=0;

Хэрэв 1 % 2 == 0 нь

Үнэн бол тэгш-тоо 1-р нэмэгдүүл

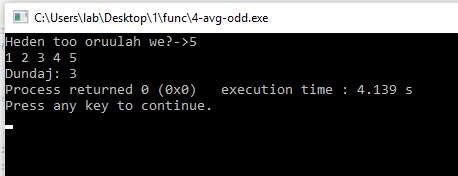
Хэрэв 2 % 2 == 0

Үнэн бол тэгш-тоо 1-р нэмэгдүүл

Хэрэв 3 % 2 == 0

Үнэн бол тэгш-тоо 1-р нэмэгдүүл

## 4.4 Өгөгдсөн хүснэгтийн сондгой элементүүдийн арифметик дунджийг олох хэрэглэгчийн функц бич



Хэрэглэгчээс тоон цуваа авна. Тоон цувааны элемент бүрийг сондгой эсэхийг шалгаж хэрэв сондгой бол өмнөх сонгой тоон дээр нэмнэ мөн сондгой тооны тоолуурыг 1-р нэмэгдүүлнэ. Үүнийг дараа нийт сондгой тооны нийлбэрийг сондгой тооны тоолуурт байгаа утгаар хувааж дундаж утгийг гаргаж авна.

{  1, 2, 3  }

Содгой - тоо = 0;

Нийлбэр = 0;

Хэрэв 1 % 2 != 0 нь

Үнэн бол Сондгой-тоо + 1 мөн нийлбэр + 1

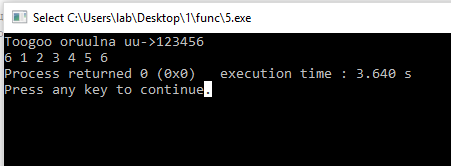
Хэрэв 2 % 2 != 0 нь

Үнэн бол Сондгой-тоо + 1 мөн нийлбэр + 2

Хэрэв 3 % 2 != 0 нь

Үнэн бол Сондгой-тоо + 1 мөн нийлбэр + 3

## 4.5 Өгөгдсөн натурал тооны оронгийн тоо болон цифрүүдийг олох хэрэглэгчийн функц бич.



Хэрэглэгчийн оруулсан тооны оронгийн тоог олно ингэхдээ оруулсан тоог 0 болтол 10т хувааж оронг тоолно. Хуваагдах бүрт оронг тоолж буй тоолуурын утгийг 1-р нэмэгдүүлнэ энэ . Үүний дараа оронгийн тоотой ижил хэмжээтэй массив байгуулж түүндээ хэрэглэгчийн оруулсан тооны цифр бүрийг нэг индекст хийж өгнө. Ингэж хийхдээ мөн адил хэрэглэгчийн оруулсан тоог 10т үлдэгдэлтэй хувааж үлдэгдэл буюу хамгийн арын цифрийг хадгалах байдлаар явна.

# 5. ДҮГНЭЛТ

Зорилго дээр буй бодлогуудыг гүйцэтгэхэд c++ хэлний cin,cout объектыг << болон >> оператортой ашигласнаар c хэл дэх scanf болон prinf тэй харьцуулахад бичиглэл бага мөн хялбар байсан. Мөн өмнөх Си хэлний ойлголтоо сэргээж заагч ашиглан бодсоноор 5 дахь бодолгыг гүйцэтгэж чадсан бөгөөд өөрийн бичсэн кодонд тайлбар оруулсанаар өөр шийдэл олох, алдаагүй хянах болоод өөрийн кодоо илүү ойлгож бусдад илэрхийлэх чадвараа ахиулсан.

6. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

*C++ Basic Input/Output.* (2018, 09 10). Retrieved from C++ Basic Input/Output: https://www.tutorialspoint.com/cplusplus/cpp\_basic\_input\_output.htm

*Understand C++ function with examples.* (2018, 09 09). Retrieved from Understand C++ function with examples: https://www.programiz.com/cpp-programming/function

Ж.Пүрэв. (2008). *Объект хандлагат технологийн С++ програмчлал.* Улаанбаатар.

# 7. ХАВСРАЛТ

## 7.1 Бодлого 1

1. //cin cout обьектыг ашиглахын тулд хамаарагдах санг зааж өгч байна.
2. #include<iostream>
3. using namespace std;
4. /\*функц зарлаж байна.
5. функцийн нэр: findlargeNumber
6. функцийн үүрэг: Параметрээр ирсэн 3 тооны ихийг олж буцаа
7. хФункцийн тухай: 3 тооны хамгийн ихийг олох функцыг залаж байна. Хэрэглэгчээс орж ирэх тоо ньбутархай тоо байж болох тул функцын авч буй a,b,c праметрийн төрлийг float төрлөөр авсан.Нэгэнт float төрлийн утга орж болох тул float төрлийн утга буцна. Тийм учраас функцийнбуцах утгийн төрлийг float төрөл болгосон.
8. Хувьсагчдийн үүрэг:
9. float a -> Харьцуулах 3 тооны эхний тоог хүлээн авч хадгалах
10. float b -> Харьцуулах 3 тооны хоёр дэх тоог хүлээн авч хадгалах
11. float c -> Харьцуулах 3 тооны гурав дэх тоог хүлээн авч хадгалах
12. \*/
13. float findLargestNumber(float a, float b, float c);
14. // СИ хэлэнд програм main функцээс эхэлж ажиллана.
15. int main() {
16. //Хэрэглэгчээс авах 3 тоогоо хадгалах хувьсагчдыг бэлдэж байна. // Хэрэглэгчээс бутархай тоо орж ирж болох тул float төрлөөр зарласан
17. float a, b, c;
18. //cin объектын >> операторыг ашиглаж a,b,c хувьсагчдад хэрэглэгчээс утга авч байна
19. cin >> a >> b >> c;
20. // Хэрэглэгчээс авсан утгуудыг 3 тооны ихийг олж буцаадаг функцрүү дамжуулж
21. //буцаж ирсэн утгийг cout объектийн << операторыг ашиглаж дэлгэцлэж байна.
22. cout << findLargestNumber(a, b, c);
23. return 0;
24. }
25. /\*
26. функц зарлаж байна.
27. функцийн нэр: findlargeNumber
28. функцийн үүрэг: Параметрээр ирсэн 3 тооны хамгийн ихийг олж буцаах
29. Арга: 3 тоог жиших аргаар хамгийн ихийг олсон.
30. Функцийн тухай: 3 тооны хамгийн ихийг олох функцыг залаж байна. Хэрэглэгчээс орж ирэх тоо нь
31. бутархай тоо байж болох тул функцын авч буй a,b,c праметрийн төрлийг float төрлөөр авсан.
32. Нэгэнт float төрлийн утга орж болох тул float төрлийн утга буцна. Тийм учраас функцийн
33. буцах утгийн төрлийг float төрөл болгосон.
34. Хувьсагчдийн үүрэг:
35. float a -> Харьцуулах 3 тооны эхний тоог хүлээн авч хадгалах
36. float b -> Харьцуулах 3 тооны хоёр дэх тоог хүлээн авч хадгалах
37. float c -> Харьцуулах 3 тооны гурав дэх тоог хүлээн авч хадгалах
38. float back -> Хамгийн их тоо буюу функцээс буцах утгийг хадгална
39. \*/
40. float findLargestNumber(float a, float b, float c) {
41. //функцээс буцах утга буюу харьцуулалтын үед их тоог хадгалах хувьсагчыг зарлаж байна.
42. float back;
43. //a хувьсагчийн утга b-с их ба тэнцүү бөгөөд мөн c- ээс их ба тэнцүү нөхцөл үнэн үед
44. if (a >= b && a >= c) {
45. //a хувьсагч бусад b,c хувьсагчаас их ба тэнцүү тул back-д а хувьсагчийн утгийг өгнө
46. //энэ нөхцөл биелэсэн тохиолдолд доорх жиших үйлдэлүүд хийгдэгүй.
47. back = a;
48. //Дээрх нөхцөл биелээгүй нөхцөлд доорх нөхцөл ажиллана
49. //b хувьсагчийн утга a-с их ба тэнцүү бөгөөд мөн c- ээс их ба тэнцүү нөхцөл үнэн үед
50. } else if (b >= a && b >= c) {
51. //b хувьсагч бусад a,c хувьсагчаас их ба тэнцүү тул back-д b хувьсагчийн утгийг өгнө
52. //энэ нөхцөл биелэсэн тохиолдолд доорх жиших үйлдэлүүд хийгдэxгүй.
53. back = b;
54. //Дээрх нөхцөл биелээгүй нөхцөлд доорх нөхцөл ажиллана
55. //c хувьсагчийн утга a-с их ба тэнцүү бөгөөд мөн b- ээс их ба тэнцүү нөхцөл үнэн үед
56. } else if (c >= a && c >= b) {
57. //c хувьсагч бусад a,b хувьсагчаас их ба тэнцүү тул back-д b хувьсагчийн утгийг өгнө
58. //энэ нөхцөл биелэсэн тохиолдолд доорх жиших үйлдэлүүд хийгдэxгүй.
59. back = c;
60. }
61. //дээрх жиших үйлдэлүүд хийгдэсний дараа back хувьсагчид 3 тооны хамгйн их утга оноогдсон байна
62. //return түлхүүр үгийг ашиглаж функцээс 3 тооны ихийг хадгалж байгаа back хувьсагчийг буцааж байна
63. return back;
64. }

## 7.2 Бодлого 2

1. /\*
2. Даалгавар:Код бич гэсэн тул хэрэглэгчийн функц зарлаагүй
3. Шийдэл: Хэрэглэгч хэдэн тооны хамгийн их ба хамгийн багийг олохыг шийдэж утгийг оруулна. Оруулан утгатай ижил утаар массив байгуулна ингэхдээмассивийг float төрлөөр зарлаж өгсөн ба учир гэвэл хэрэглэгч бутархай тооны их багийг олж болно гэдгийг таамагласан.хэрэглэгчээс массивийн элемент бүрт утга авна. Үүний дараа массивийн бүх элементийг цикддэж жиших аргаар хамгийн их ба хамгийн багийг олжбайгаа\*
4. / //cin cout обьектыг ашиглахын тулд хамаарагдах санг зааж өгч байна.
5. #include <iostream>
6. using namespace std;
7. // СИ хэлэнд програм main функцээс эхэлж ажиллана.
8. int main() {
9. //Хэдэн тооны их багийг олох, хэрэглэгчээс хэдэн элемент авах, хэр урттай
10. //массив байгуулах зэрэгт ашиглагдах тоог хадгалах
11. //хэдэн элемент оруулах вэ эхэд 6.6 буюу бутарай оруулах нь утгагүй тул int төрлөөр зарлав
12. int n;
13. //Хэрэглэгчид хялбар  байх үүднээс cout объектын << операторыг
14. //ашиглаж дэлгэцэн заавар харуулж байна
15. cout << "Heden oron oruulah we?->";
16. //cin объектыг ашиглаж n хувьсагчид хэрэглэгчээс утга авч байна.
17. //Дараах хувьсагчид оноогдох утга нь дараах зүйлүүдэд ашиглагдана
18. //Хэдэн тооны их багийг олох, хэрэглэгчээс хэдэн элемент авах,
19. //хэр урттай массив байгуулах зэрэгт ашиглагдах
20. cin >> n;
21. //Хэрэглээс авсан утгын адил хэмжээгээр нийт тоог хадгалах массив зарлаж байна.
22. //Хэрэглэгч бутархай тооны их багийг олж болох магадлалтай тул float төрлөөр
23. //массив байгуулав
24. float a[n];
25. /\*
26. Доорх for давталтаар дээрх зарласан массивт хэрэглээс утга авч байна.
27. Давталт дуусхад хэрэглээс n удаа утга авч массивийн 0-ээс(n-1) индекст хадгалсан байна.
28. Хувьсагчийн тайлбар:
29. i- давталтын тоолуур
30. n- давталтын хязгаар
31. давталт биелэх нөхцөл: i нь n-с бага үед
32. давталт биелэх тоо: n-1 (массив 0-с эхлэж индекслдэг тул)
33. \*/
34. for (int i = 0; i < n; i++) {
35. //cin объектын >> оператороор a массивын i-р элементэд утга авч байна.
36. cin >> a[i];
37. }
38. /\*
39. Массиваас олох хамгийн их ба бага тоог хадгалах хувьсагчдыг бэлдэж байна.
40. Их ба бага тоо бутархай байж болох тул float төрлөөр зарлаад массивийн
41. эхний элементийн хамгийн их ба хамгийн бага гэж авч үзэж байна.
42. \*/
43. float baga = a[0], ih = a[0];
44. /\*
45. Хувьсагчийн тайлбар:
46. i- давталтын тоолуур
47. n- давталтын хязгаар
48. baga - жиших үйлдэл бүрт бага утгийг хадгална.
49. Давталт дуусхад хамгийн бага утга оноогдсон байх хувьсагч
50. ih - жиших үйлдэл бүрт их утгийг хадгална. Давталт дуусахад
51. хамгийн их утга оноогдсон байх хувьсагч
52. Давталт биеэх нөхцөл: i нь n-с бага үед
53. давталт биелэх тоо: n-1 (массив 0-с эхлэж индекслдэг тул)
54. \*/
55. for (int i = 0; i < n; i++) {
56. //a-н i-р элемент baga- хувьсагчийн утгаас бага бавал нөхцөл биелэнэ
57. if (a[i] < baga) {
58. //baga -д a[i] -р елементийг өгч байна.
59. baga = a[i];
60. }
61. //a-н i-р элемент ih- хувьсагчийн утгаас их бавал нөхцөл биелэнэ
62. if (a[i] > ih) {
63. //ih -д a[i] -р елементийг өгч байна.
64. ih = a[i];
65. }
66. }
67. //count объектийн << операторыг ашиглаж ih ба baga хувьсагчын утгиг дэлгэцлэж байна
68. //endl нь догол мөрөнд шилжүүлдэг
69. cout << "ih: " << ih << "\nbaga: " << baga << endl;
70. return 0;
71. }

## 7.3 Бодлого 3

1. //cin cout обьектыг ашиглахын тулд хамаарагдах санг зааж өгч байна.
2. #include <iostream>
3. using namespace std;
4. /\*
5. Үйлдэл: Функц зарлаж байна
6. Функцийн нэр: findEvenNumber
7. Функцийн үүрэг: Хэрэглэгчээс өгөгдсөн тоон цуваанд хэдэнд тэгш тоо байгааг олж буцаах
8. функцийн тухай: Функц нь массивийн хаяг болон уртыг параметрээр авч дотрох элементүүдийг2-р үлдэгдэлтэй хувааж үлдэгдэлийг жиших аргаар тэгш тоог олно.
9. Хувьсагчийн үүрэг:
10. a - хаяган хувьсагч, эх функцээс массивийн хаяг ирэхэд хадгалах
11. n - массивийн урт
12. \*/
13. int findEvenNumber(int \* a, int n);
14. // СИ хэлэнд програм main функцээс эхэлж ажиллана.
15. int main() {
16. /\* Хэдэн тооноос тэгш тоог хайх, хэрэглэгчээс хэдэн элемент авах,
17. хэр урттай массив байгуулах зэрэгт ашиглагдах тоог хадгалах
18. хэдэн элемент оруулах вэ эхэд 6.6 буюу бутарай оруулах нь утгагүй тул int
19. төрлөөр зарлав
20. \*/
21. int n;
22. //Хэрэглэгчид хялбар  байх үүднээс cout объектын << операторыг
23. //ашиглаж дэлгэцэн заавар харуулж байна
24. cout << "Heden oron oruulah we?->";
25. //cin объектыг ашиглаж n хувьсагчид хэрэглэгчээс утга авч байна.
26. //Дараах хувьсагчид оноогдох утга нь дараах зүйлүүдэд ашиглагдана
27. //Тэгш тоог хайх нийт тоо, хэрэглэгчээс хэдэн элемент авах,
28. // хэр урттай массив байгуулах зэрэгт ашиглагдах
29. cin >> n;
30. //Хэрэглээс авсан утгын адил хэмжээгээр нийт тоог хадгалах массив зарлаж байна.
31. int a[n];
32. /\*
33. Доорх for давталтаар дээрх зарласан массивт хэрэглээс утга авч байна.
34. Давталт дуусхад хэрэглээс n удаа утга авч массивийн 0-ээс(n-1)
35. индекст хадгалсан байна.
37. Хувьсагчийн тайлбар:
38. i- давталтын тоолуур
39. n- давталтын хязгаар
40. давталт биелэх нөхцөл: i нь n-с бага үед
41. давталт биелэх тоо: n-1 (массив 0-с эхлэж индекслдэг тул)
42. \*/
43. for (int i = 0; i < n; i++) {
44. //cin объектын >> оператороор a массивын i-р элементэд утга авч байна.
45. cin >> a[i];
46. }
47. // cout объектын << операторыг ашиглаж дэлгэцэнд findEvenumber
48. // функцээс буцаж ирэх хариуг дэлгэцлэж байна.
49. cout << "Tegsh - " << findEvenNumber(a, n);
50. return 0;
51. }
52. /\*
53. Үйлдэл: Функц тодорхойлж байна
54. Функцийн нэр: findEvenNumber
55. Функцийн үүрэг: Хэрэглэгчээс өгөгдсөн тоон цуваанд хэдэнд тэгш тоо байгааг олж буцаах
56. функцийн тухай: Функц нь массивийн хаяг болон уртыг параметрээр авч дотрох элементүүдийг2-р үлдэгдэлтэй хувааж үлдэгдэлийг жиших аргаар тэгш тоог олно.
57. Хувьсагчийн үүрэг:
58. a - хаяган хувьсагч, эх функцээс массивийн хаяг ирэхэд хадгалах
59. n - массивийн урт
60. total - нийт хэдэн тэгш тоо байгааг хадгалах
61. \*/
62. int findEvenNumber(int \* a, int n) {
63. // хүснэгтэнд нийт хэдэн тэгш утгатай элемент байгааг хадгалахь 0
64. // 0 тэй тэнцүүлж байгаа нь санах ойг хуваарьлахад дотор нь дурын элемент байж болох тул
65. int total = 0;
66. /\*
67. Доорх for давталтаар параметрээр орж ирсэн массивийн элемент
68. бүрийг тэгш эсэхийг шалгаж мөн байвал total-г 1-р нэмэгдүүлнэ.
69. Давталт дуусхад total-д массивт нийт тэгш тоо байгааг буцаанa.
70. Хувьсагчийн тайлбар:
71. i- давталтын тоолуур
72. n- давталтын хязгаар
73. total - нийт хэдэн тэгш тоо байгааг хадгалах нэмэгдүүлэх
74. давталт биелэх нөхцөл: i нь n-с бага үед
75. давталт биелэх тоо: n-1 (массив 0-с эхлэж индекслдэг тул)
76. \*/
77. for (int i = 0; i < n; i++) {
78. // a-н i-р элементийн утгийг 2-р үлдэгдэлтэй хуваагаад үлдэгдэл нь
79. // 0 тэй тэнцүү байва тэгш гэж үзэж
80. // total-г нэгээр нэмэгдүүлнэ
81. if (a[i] % 2 == 0) total++;
82. }
83. //функ total-н утгийг буцааж байна
84. return total;
85. }

## 7.4 Бодлого 4

1. //cin cout обьектыг ашиглахын тулд хамаарагдах санг зааж өгч байна.
2. #include<iostream>
3. using namespace std;
4. /\*
5. Үйлдэл: Функц зарлаж байна
6. Функцийн нэр: findOddNumber
7. Функцийн үүрэг: Параметрээр ирсэн тоо сондгой мөн эсэхийг шалгах
8. функцийн тухай: Параметрээр ирсэн тоог 2-р үлдэгдэлтэй хувааж үлдэгдэл нь
9. 0 тэй тэнцүү биш байвал сондгой мөн гэж үзэж 1-г буцаана эсрэг тохиолдолд
10. 0-г буцаана
11. Хувьсагчийн үүрэг:
12. a - Сондгой мөн эсэхийг шалгах тоо
13. \*/
15. int findOddNumber(int a);
16. /\*
17. Үйлдэл: Функц зарлаж байна
18. Функцийн нэр: average
19. Функцийн үүрэг: Параметрээр орж ирсэн тооны дундаж утгыг олж буцаах
20. функцийн тухай: Параметрээр дундаж утгийг олох тоо болон хэдэн тооны нийлбэр болох тоо нь орж ирэх тулдундажийг олох тоог хэдэн тооны нийлбэрийг зааж байгаа тоонд хувааж буцаана. дундаж бутархай тоо байж болох тулфункцын буцах утгыг float төрөлтэй болгосон.
21. Хувьсагчийн үүрэг:
22. a - дундаж утгийг олох тоог хадгалах
23. n - a нь хэдэн тооны нийлбэр болохыг зааж буй тоог хадгалах
24. \*/
25. float average(int a, int n);
26. // СИ хэлэнд програм main функцээс эхэлж ажиллана.
27. int main() {
28. /\*
29. Хэдэн тооноос соднгой тоох хайх, хэрэглэгчээс хэдэн элемент авах,
30. хэр урттай массив байгуулах зэрэгт ашиглагдах тоог хадгалах
31. хэдэн элемент оруулах вэ эхэд 6.6 буюу бутарай оруулах нь
32. утгагүй тул int төрлөөр зарлав int n;
33. \*/
34. int n;
35. // Хэрэглэгчид хялбар  байх үүднээс cout объектын << операторыг
36. // ашиглаж дэлгэцэн заавар харуулж байна
37. cout << "Heden too oruulah we?->";
38. /\*
39. cin объектыг ашиглаж n хувьсагчид хэрэглэгчээс утга авч байна.
40. Дараах хувьсагчид оноогдох утга нь дараах зүйлүүдэд ашиглагдана
41. Тэгш тоог хайх нийт тоо, хэрэглэгчээс хэдэн элемент авах,
42. хэр урттай массив байгуулах зэрэгт ашиглагдах
43. \*/
44. cin >> n;
45. //Хэрэглээс авсан утгын адил хэмжээгээр нийт тоог хадгалах массив зарлаж байна.
46. int a[n];
47. /\*
48. Доорх for давталтаар дээрх зарласан массивт хэрэглээс утга авч байна.
49. Давталт дуусхад хэрэглээс n удаа утга авч массивийн 0-ээс(n-1)
50. индекст хадгалсан байна.
51. Хувьсагчийн тайлбар:
52. i- давталтын тоолуур
53. n- давталтын хязгаар
54. давталт биелэх нөхцөл: i нь n-с бага үед
55. давталт биелэх тоо: n-1 (массив 0-с эхлэж индекслдэг тул)
56. \*/
57. for (int i = 0; i < n; i++) {
58. //cin объектын >> оператороор a массивын i-р элементэд утга авч байна.
59. cin >> a[i];
60. }
61. //count - нийт хэдэн сондгой тоо байгааг хадгала //total - нийт сондгой тооны нийлбэр
62. int count = 0, total = 0;
63. /\*
64. Доорх for давталтаар массивт байгаа нийт сондгой элемент
65. болон тэдгээрийн нийлбэрийг олно.
66. Хувьсагчийн тайлбар:
67. i- давталтын тоолуур
68. n- давталтын хязгаар
69. давталт биелэх нөхцөл: i нь n-с бага үед
70. давталт биелэх тоо: n-1 (массив 0-с эхлэж индекслдэг тул)
71. \*/
72. for (int i = 0; i < n; i++) {
73. // findOddNumber функрүү a -н i-р элементийг дамжуулж
74. // сондгой мөнх эсэхийг шалгаж байна мөн байвал нөхцөл биелэнэ.
75. if (findOddNumber(a[i])) {
76. // a[i] сондгой тул total дээр нэмнэ.
77. total += a[i];
78. // сондгой тоо тул  count-г 1-р нэмэгдүүлнэ.
79. count++;
80. }
81. }
82. //cout объектийн << оператороор average функцээс буцаж ирэх
83. //тоон цувааны сондгой тооны дундажийг дэлгэцлэж байна.
84. cout << "Dundaj: " << average(total, count);
85. return 0;
86. }
87. /\*
88. Үйлдэл: Функц тодорхойлж байна
89. Функцийн нэр: findOddNumber
90. Функцийн үүрэг: Параметрээр ирсэн тоо сондгой мөн эсэхийг шалгах
91. функцийн тухай: Параметрээр ирсэн тоог 2-р үлдэгдэлтэй хувааж үлдэгдэл нь
92. 0 тэй тэнцүү биш байвал сондгой мөн гэж үзэж 1-г буцаана эсрэг тохиолдолд 0-г буцаана
93. Хувьсагчийн үүрэг:
94. a  - Сондгой мөн эсэхийг шалгах тоо
95. \*/
96. int findOddNumber(int a) {
97. if (a % 2 != 0) return 1;
98. return 0;
99. }
100. /\*
101. Үйлдэл: Функц тодорхойлж байна
102. Функцийн нэр: average
103. Функцийн үүрэг: Параметрээр орж ирсэн тооны дундаж утгыг олж буцаах
104. функцийн тухай: Параметрээр дундаж утгийг олох тоо болон хэдэн тооны
105. нийлбэр болох тоо нь орж ирэх тулдундажийг олох тоог хэдэн тооны нийлбэрийг зааж
106. байгаа тоонд хувааж буцаана. дундаж бутархай тоо байж болох тулфункцын буцах
107. утгыг float төрөлтэй болгосон.
108. Хувьсагчийн үүрэг:
109. a - дундаж утгийг олох тоог хадгалах
110. n - a нь хэдэн тооны нийлбэр болохыг зааж буй тоог хадгалах
111. \*/
112. float average(int a, int n) {
113. return a / n;
114. }

## 7.5 Бодлого 5

1. //5. Ugugdsun natural toonii  orongiin too bolon tsifruudiig oloh hreglegchiin fun
2. //cin cout обьектыг ашиглахын тулд хамаарагдах санг зааж өгч байна.
3. #include <iostream>
4. using namespace std;
5. /\*
6. Үйлдэл: Функц зарлаж байна
7. Функцийн нэр: countDigits
8. Функцийн үүрэг: параметрээр орж ирсэн тооны цифрийн тоог буцаана
9. функцийн тухай: Параметрээр ирсэн тоог уг тоо 0 болтол 10-р хуваасаар тооны цифрийн уртыг олно.
10. Хувьсагчийн үүрэг:
11. a - цифрийг тоолох тоо
12. \*/
13. int countDigits(int a);
14. /\*
15. Үйлдэл: Функц зарлаж байна
16. Функцийн нэр: foundDigit
17. Функцийн үүрэг: параметрээр орж ирсэн тооны цифрүүдийг тус тусад нь салгаж буцаах
18. функцийн тухай: Параметрээр ирсэн тоог уг тоо 0 болтол 10-р хуваасаар тооны цифрийн уртыг олно. хуваах бүртээ арын цифрийгмассит хийж өгнө. Хаягаар main функц байгаа массивт утга хийж өгч багаа тул утга буцаах шаардлагагүй гэж үзээд функцын void
19. Хувьсагчийн үүрэг:
20. n - хэрэглэгчийн оруулсан цифрийг олох тоо
21. \*b - цифр бүрийг хадгалах массив
22. \*/
23. void foundDigit(int n, int \* b);
24. int main() {
25. //хэрэглэгчээс оруулах утгийг хадгалах зорилгоор
26. int n;
27. //Хэрэглэгчид ойлгомжтой байх үүднээс cout объектын << оператороор заавар
28. //дэлгэцлэж байна
29. cout << "Toogoo oruulna uu->";
30. // cin объектыг ашиглаж n хувьсагчид хэрэглэгчээс утга авч байна. Дараах хувьсагчид
31. // Оноогдох утга нь дараах зүйлүүдэд ашиглагдана
32. // Тэгш тоог хайх нийт тоо, хэрэглэгчээс хэдэн элемент авах,
33. // хэр урттай массив байгуулах зэрэгт ашиглагдах
34. cin >> n;
35. //totalDigit-д тооны уртыг хадгалж байна
36. int totalDigit = countDigits(n);
37. //тооны уртын хэмжээтэй массив үүсгэж байна.
38. int a[totalDigit];
39. //массивийн сүүлийн индексд тооны уртыг хадгалж байна
40. a[totalDigit] = totalDigit;
41. // foundDigit функцрүү хэрэглэгчээс оруулсан тоо болон цифрүүдийг
42. // хадгалах массивийг дамжуулж байна
43. foundDigit(n, a);
44. /\*
45. Доорх for давталтаар foundDigit функцийн n тооны цифрийг хадгалсан массивийн
46. утгийг араас эхлэн урвуулан хэвлэж байна. Араас эхлэж байгаа тул
47. i буюу давталтын тоолуурын анхны утга массив хэмжээтэй ижил байна
48. Хувьсагчийн тайлбар:
49. i- давталтын тоолуур
50. n- давталтын хязгаар
51. давталт биелэх нөхцөл: i нь n-с бага үед
52. давталт биелэх тоо: n-1 (массив 0-с эхлэж индекслдэг тул)
53. \*/
54. for (int i = totalDigit; i >= 0; i--) {
55. // cout объектын << операторыг ашиглан a -н i-р элементийн утгийг дэлгэцлэж байна
56. cout << a[i] << " ";
57. }
58. }
59. /\*
60. Үйлдэл: Функц тодорхойлж байна
61. Функцийн нэр: foundDigit
62. Функцийн үүрэг: параметрээр орж ирсэн тооны цифрүүдийг тус тусад нь салгаж буцаах
63. функцийн тухай: Параметрээр ирсэн тоог уг тоо 0 болтол 10-р хуваасаар тооны цифрийн уртыг олно.
64. хуваах бүртээ арын цифрийг массивт хийж өгнө. Хаягаар main функц байгаа массивт утга хийж
65. өгч багаа тул утга буцаах шаардлагагүй гэж үзээд функцын void
66. Хувьсагчийн үүрэг:
67. n - хэрэглэгчийн оруулсан цифрийг олох тоо
68. \*b - цифр бүрийг хадгалах массив
69. \*/
70. int countDigits(int a) {
71. //цифрийн тоог хадгалах хувьсагчийг зарлаж анхны утгийг  болгож байна
72. int count = 0;
73. //a буюу хэрэглэгчийн оруулсан тоо 0 биш байвал давтана
74. while (a != 0) {
75. //цифрийн тоог нэгээн нэмэгдүүлнэ
76. count++;
77. // параметрээр ирсэн тоог 10т уг тоог 0 болтол хуувана хууваагдах бүрт
78. // нэг цифр байна гэж үзнэ
79. a/= 10;
80. }
81. //цифрийн тоо хадгалагдаж буй count хувьсагчийг return түлхүүр үг ашиглаж буцаана
82. return count;
83. }
84. /\*
85. Үйлдэл: Функц тодорхойлж байна
86. Функцийн нэр: foundDigit
87. Функцийн үүрэг: параметрээр орж ирсэн тооны цифрүүдийг тус тусад нь салгаж буцаах
88. функцийн тухай: Параметрээр ирсэн тоог уг тоо 0 болтол 10-р хуваасаар тооны цифрийн уртыг олно. хуваах бүртээ арын цифрийг
89. Массивт хийж өгнө. Хаягаар main функц байгаа массивт утга хийж өгч багаа тул утга буцаах шаардлагагүй гэж үзээд функцын void
90. Хувьсагчийн үүрэг:
91. n - хэрэглэгчийн оруулсан цифрийг олох тоо
92. \*b - цифр бүрийг хадгалах массив\*/
93. void foundDigit(int n, int \* a) {
94. //массивийн индексийг нэмэгдүүлэх утга хадгалах хувьсагчийг зарлаж
95. int index = 0;
96. // n буюу хэрэглэгчийн оруулсан тоо нь 0 биш байвал доорх давталт ажиллана
97. while (n != 0) {
98. // хаяган хувьсагч дээр буй хаяг дээр байгаа утгад n-н сүүлийн оронг өгч байна
99. \*(a+index) = n%10;
100. //a-н индексийг заах устгыг нэгээр нэмэгдүүлж байна
101. index++;
102. // арын цифрийг хадгалсан болохоор 10 хувааж нэг оронгоор багасгаж байна
103. n/=10;
104. }
105. }