

Өгөгдлийн бүтэц ба алгоритм (F.CSM203) хичээлийн бие даалтын удирдамж

Д. Батмөнх

2025 оны 9-р сарын 29

Агуулга

1	Удирдамж	2
2	Оршил	2
3	Системийн бүтэц	2
4	Архитектур болон дизайн	3
4.1	UML диаграмм	3
4.2	Класс	3
5	Алгоритм	3
5.1	Файл унших	3
5.2	GPA тооцоолох	3
6	Бичил шалгалт	4
A	Linux суулгах	5
B	Git ашиглах	5
C	IDE суулгах	5
D	Алдаа шалгагч ашиглах	6
E	PlantUML ашиглах	6

1 Удирдамж

Бие даалтын ажлын хүрээнд хийгдэх энэхүү баримт бичгийн зорилго нь ирээдүйд төслийн «Техникийн баримт бичиг» (Technical Documentation) бэлтгэхэд баримжаа олгох зорилготой бөгөөд энэ нь бодит техникийн баримт бичигтэй харьцуулбал жижиг хэмжээтэй, «Төслийн тайлан бичиг» (Project Report Documentation) юм:

1. Оршил
2. Системийн бүтэц
3. Архитектур болон дизайн
4. Классын зохион байгуулалт
5. Алгоритм
6. Хэрэглэх заавар
7. Бичил шалгалт
8. Дүгнэлт
9. Хавсралт

2 Оршил

Оршил хэсэгт бие даалтын ажлын даалгаврыг өөрийн ойлгосноор товч дурдаж, класс диаграмм, ашигласан өгөгдлийн бүтэц, алгоритмын талаар мэдээлэл өгнө. Жишээ нь, систем нь шугаман жагсаалт (ArrayLinearList, Chain) ашиглан оюутны дүнгийн бүртгэлийг хөтөлнө. Төслийн кодын сангийн холбоосыг хавсаргана: <https://github.com/sample/test>

3 Системийн бүтэц

Энэ хэсэгт системийн ерөнхий бүтцийг дурдана. Жишээлбэл, программ нь дараах боломжтой:

- Хичээлүүдийн жагсаалтыг харуулах
- Мэргэжлүүдийн жагсаалтыг харуулах
- Нийт оюутны дундаж GPA тооцох

- 3-аас дээш F үнэлгээтэй оюутнуудыг харуулах
- Хичээл бүрээр дүнгийн жагсаалт харуулах
- Мэргэжил бүрээр дүнгийн жагсаалт харуулах

Оролтын файлууд:

- Subjects.txt
- Professions.txt
- Exams.txt

4 Архитектур болон дизайн

4.1 UML диаграмм

PlantUML ашиглан диаграмм зурна.

4.2 Класс

Бие даалтын ажлын хүрээнд ашиглагдсан классын зохион байгуулалтыг тайлбарлан бичнэ.

Subject Хичээлийн лавлах мэдээлэлд зориулсан класс

Major Мэргэжлийн лавлах мэдээлэлд зориулсан класс

гэх мэт

5 Алгоритм

Зарим чухал кодыг энд хавсаргаж, тайлбарлана.

5.1 Файл унших

Жишээлбэл, файл унших кодын гол функцийг энд оруулж, ямар өгөгдлийн бүтэц ямар учраас ашигласан талаарх мэдээллийг оруулна.

5.2 GPA тооцоолох

Жишээлбэл, GPA тооцоолох функцийн кодыг тайлбарлаж болно.

6 Бичил шалгалт

Жишээ код:

```
// InsertionSort.java
public class InsertionSort {
    public void insertionSort(int[] A, int n) {
        for (int i = 1; i < n; ++i) {
            int key = A[i];
            int j = i - 1;
            while (j >= 0 && A[j] > key) {
                A[j + 1] = A[j];
                j--;
            }
            A[j + 1] = key;
        }
    }
}

// InsertionSortTest.java
import org.junit.jupiter.api.Assertions;
import org.junit.jupiter.api.Test;

public class InsertionSortTest {
    @Test
    public void sortArray() {
        int[] array = {12, 3, 7, 9, 14, 6, 11, 2};
        InsertionSort insertionSortTests = new InsertionSort();
        insertionSortTests.insertionSort(array, array.length);
        Assertions.assertArrayEquals(new int[]{2, 3, 6, 7, 9, 11, 12, 14}, array);
    }
}
```

A Linux суулгах

1. GNOME хэрэглэгчийн орчин бүхий Debian системийг татаж авна.
2. Bootable USB бэлтгэхийн тулд Etcher программыг татан суулгаад, ажиллуулна. Улмаар `debian-live-13.1.0-amd64-gnome.iso` файлаа зааж, Bootable USB бэлтгэнэ.
3. Дараа нь компьютероо дахин эхлүүлж, BIOS/UEFI тохиргоо уруу ороод (ихэвчлэн F2, F12, ESC, DEL), Boot order хэсэгт USB-г хамгийн түрүүнд ачаалахаар тохируулна. Хэрэв Fast Boot асаатай бол энэ тохиргоог унтраана.
4. Ийнхүү бэлтгэсэн USB дискээ ачаалж, Debian систем суулгах үйлдлийг эхлүүлэх бөгөөд суулгах явцад **Partition disk** хэсэгт **Install alongside Windows** гэж сонгоод, GRUB Bootloader суулгана.

B Git ашиглах

SSH key үүсгэхийн тулд `terminal` программаа нээгээд дараах командыг биелүүлнэ:

```
sudo apt update
sudo apt install git -y

git config --global user.name "Нэрээ оруулна"
git config --global user.email "Имэйлээ оруулна"

ssh-keygen -t ed25519 -C "your_email@example.com"
cat ~/.ssh/id_ed25519.pub
```

Улмаар SSH түлхүүрийг GitHub-д нэмнэ. Дараа нь, GitHub-д шинээр repository үүсгээд түүнийгээ компьютертоо дараах байдлаар татаж авна:

```
cd ~/Documents
mkdir Projects
cd Projects
git clone https://github.com/username/my-project.git
```

Git ашиглах заавар

C IDE суулгах

```
sudo apt install default-jdk -y  
cd /tmp
```

```
wget -O jetbrains-toolbox.tar.gz \  
"https://data.services.jetbrains.com/products/download?code=TBA&platform=linux"
```

```
tar -xvzf jetbrains-toolbox.tar.gz  
sudo mv jetbrains-toolbox-*/ /opt/jetbrains-toolbox
```

```
/opt/jetbrains-toolbox/jetbrains-toolbox
```

Анх ажиллуулахад Toolbox update хийх бөгөөд дараа нь Application menu дотор shortcut үүснэ. Түүнийг ашиглаад IntelliJ IDEA суулгана.

D Алдаа шалгагч ашиглах

```
https://zuv.bichig.dev/
```

E PlantUML ашиглах

```
sudo apt install graphviz plantuml -y
```

Диаграмм зурах дэлгэрэнгүй мэдээлэл авах: <https://plantuml.com/>