

BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM  
VILLAMOSMÉRNÖKI ÉS INFORMATIKAI KAR

---

# Telekommunikációs szolgáltató nyilvántartását modellező program

---

*Szerzők:*  
Szatmáry Zoltán



2023. április

# Tartalomjegyzék

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. Feladat</b>                                | <b>1</b> |
| 1.1. Eredeti feladatírás . . . . .               | 1        |
| 1.2. Módosítások . . . . .                       | 1        |
| 1.3. Kiegészítés . . . . .                       | 1        |
| 1.3.1. Alapcsomagok . . . . .                    | 1        |
| <b>2. Specifikáció</b>                           | <b>2</b> |
| 2.1. Feladatspecifikáció . . . . .               | 2        |
| 2.2. Használat . . . . .                         | 2        |
| 2.2.1. Példa használat . . . . .                 | 2        |
| 2.3. Hibakezelés . . . . .                       | 2        |
| 2.4. Adatok formátuma . . . . .                  | 2        |
| 2.4.1. Példa be- és kimenet . . . . .            | 3        |
| <b>3. Terv</b>                                   | <b>5</b> |
| 3.1. Objektum terv . . . . .                     | 5        |
| 3.1.1. Általános terv . . . . .                  | 5        |
| 3.1.2. Az osztályok leírásai . . . . .           | 5        |
| 3.2. Algoritmusok . . . . .                      | 6        |
| 3.2.1. A jelentéskészítés algoritmusai . . . . . | 6        |
| 3.2.2. A tesztprogram algoritmusai . . . . .     | 6        |

# 1. Feladat

## 1.1. Eredeti feladatkírás

Mobilszolgáltató

Egy mobilszolgáltatónál egy egyedi nyilvántartó programmal szeretnék kezelni az ügyfeleket. Az ügyfeleknek van neve és címe, valamint telefonszáma, ami egyben az egyedi azonosítjuk is. A szolgáltató jelenleg három csomagot biztosít ügyfeleinek: Alap, MobiNet és SMSMax, de később több csomag is lehet. Minden csomaghoz más percdj és SMS díj tartozik, valamint a számítás módszere is eltérő lehet. A MobiNet csomag esetén pl. az is megadható, hogy hány SMS-t küldhet az ügyfél ingyen. A program egy fájlból olvassa be az ügyfelek adatait és választott díjcsomagot. Egy másik fájlból pedig az adott hónapban küldött SMS darabszámot és a lebeszélte percek. A program írja ki, hogy az egyes ügyfelek mennyit fizetnek a forgalom alapján.

## 1.2. Módosítások

- A beszédperceken és az SMS-eken kívül legyen eltárolva a havi számlánál a mobilinternet-használat is.
- Egy ügyfél számlájának kiállításakor tételesen szerepeljen az összes havi kiadás egyenként is és összegezve is.

## 1.3. Kiegészítés

Az adatcsomagok az eredeti feladattól eltérően, a következők szerint legyenek megvalósítva.

### 1.3.1. Alapcsomagok

Az alapcsomagokhoz tartozzék egy alapidj, illetve az egyes szolgáltatásokhoz társuljon különböző árú tarifa.

**Basic** 1990 Ft-os alapidjért cserébe 30 Ft/perc, illetve 45 Ft/SMS, valamint 500 MB mobilnet, melye a korlát túllépésével 5 Ft/MB tarifává alakul.

**ZoomerNet** 5990 Ft-os alapidjért cserébe korlátlan mobilinternet és 15 Ft/perc, illetve sávósított SMS tarifa, mely az első 5 darab SMS-t 45, az afeletti 10 darabot 25, majd minden további SMS-t 5 Ft/SMS tarifával számol.

**AllInMax** 9990 Ft-os alapidjért cserébe korlátlan mobilinternet, hívás és SMS.

## 2. Specifikáció

### 2.1. Feladatspecifikáció

A program célja, hogy egy telekommunikációs szolgáltató nyilvántartását modellezze, vagyis képes betölteni és kezelni az ügyfelek személyes adatait, az ügyfelek által igényelt adatsomagokat, illetve az egyes hónapokban összesített adathasználati mérőszámokat az egyes ügyfelekre lebontva.

### 2.2. Használat

A program futásakor a parancssorról várja az input, illetve output fájlok neveit, melyek sorrendben a következők.

1. Az ügyfelek rekordjait tároló fájl neve.
2. Az ügyfelek adathasználati rekordjait tároló fájl neve.
3. A készítendő jelentésfájl neve.

#### 2.2.1. Példa használat

```
telco users.txt datausages.txt report.txt
```

### 2.3. Hibakezelés

A program mindennemű hibát fatálisnak vesz, így a hiba konzolra való kiírása után leállítja a futást, és megszakítja az esetleges fájlba írásokat.

### 2.4. Adatok formátuma

Mindegyik fájl típus rekordok sorozatából áll, és az egyes rekordok sorai egy-egy üres sorral vannak elválasztva.

Egy ügyfél leírásának első három sora rendre a nevét, a lakcímét és a telefonszámát (ügyfélazonosítóját) tartalmazza, míg a negyedik sora az adatsomag-összeállítását tartalmazza, vagyis a csomag összetevőinek neveit szóközzel elválasztva.

Egy adathasználati rekord leírásának első három sora rendre az ügyfél telefonszámát (ügyfélazonosítóját), az adatok rögzítésének hónapját, illetve a használat mérőszámait (beszédpercek, elküldött SMS-ek száma, mobilinternet-használat) tartalmazza szóközzel elválasztva.

Egy jelentési rekord első három sora megegyezik az ügyfél leírásának első három sorával, a negyedik sorától kezdődően pedig az ügyfélhez tartozó havi számlarekordok listája következik.

Egy számlarekord első sorában a számlázási hónapot, az azt követő három sorában pedig rendre a beszédpercek, az elküldött SMS-ek, illetve a mobilinternet-használat után fizetendő díjakat tartalmazza forintban, a negyedik sor pedig az összesített fizetendő összeget tartalmazza forintban.

A számlarekordok formázása a következők szerint történik:

- Minden számlarekord minden sora kétszintű listaformázást alkalmaz.
- A hónapot tartalmazó sor első, a többi második szintű listaelem.
- Az első szinten lévő listaelemek "`□-□`", a második szinten lévő listaelemek pedig "`□□-□`" prefixet kapnak.

#### **2.4.1. Példa be- és kimenet**

```
Tmites Aladár
1117 Budapest, Magyar Tudósok Körútja 2, I épület IE315
+36302401782
AllInMax

Autos Béla
1117 Budapest, Magyar Tudósok Körútja 2, Q épület QB207
+36704206969
ZoomerNet
```

1. ábra. users.txt

```
+36302401782
2023.01.
32 3 4320.1

+36704206969
2022.12.
89 60 128.37

+36302401782
2023.02.
50 6 1500.8
```

2. ábra. datausages.txt

```
Tmites Aladár
1117 Budapest, Magyar Tudósok Körútja 2, I épület IE315
+36302401782
- 2023.01.
  - fee after minutes: 0 Ft
  - fee after SMS: 0 Ft
  - fee after mobile data: 0 Ft
  - total: 9990 Ft
- 2023.02.
  - fee after minutes: 0 Ft
  - fee after SMS: 0 Ft
  - fee after mobile data: 0 Ft
  - total: 9990 Ft

Autos Béla
1117 Budapest, Magyar Tudósok Körútja 2, Q épület QB207
+36704206969
...
```

3. ábra. report.txt

## 3. Terv

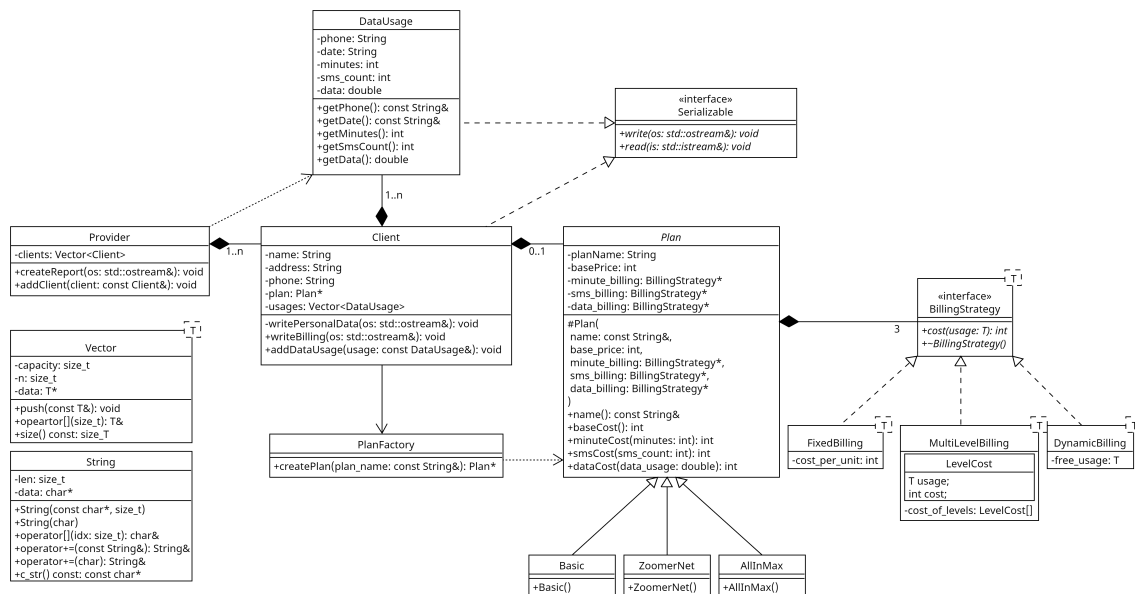
### 3.1. Objektum terv

#### 3.1.1. Általános terv

Az OOP dekompozíció során tehát mindent elsődlegesen a szolgáltató szempontjából kezdtem el modellezni, vagyis az ilyen szempontból irreleváns részleteket absztraháltam.

Fontosnak láttam, hogy a kód későbbi bővíthetőségét lehetővé tegyem, így az osztályhierarchia megvalósításánál olyan már meglévő (létrehozási és viselkedési) tervezési mintákra fogok építeni, mint a *Strategy Pattern* és a *Factory Method Pattern*, melyekkel lehetővé válik az adatsomagok dinamikus felépítése szöveges leírásból, valamint a felépített csomagok alapján történő számolás.

A tesztelhetőség érdekében az ügyfelet (*Client*) és a szolgáltatót (*Provider*) reprezentáló osztályokhoz is írok a saját tárolóikba új elemet elhelyező függvényeket, annak ellenére, hogy a főprogram csak a beolvasott adatokon dolgozik, új bejegyzéseket sem az ügyfeleknél, sem az adathasználatoknál nem hoz létre.



4. ábra. Osztálydiagram UML-ben

#### 3.1.2. Az osztályok leírásai

- **DataUsage:** Az ügyfelekhez tartozó havi adathasználati mérőszámokat, illetve a számlázás hónapját és az ügyfelet beazonosító telefonszámot tárolja. Felelőssége csupán az adatok tárolására korlátozódik.
- **Client:** Egy ügyfél névét, címét, telefonszámát, választott adatsomagját, valamint a havi adathasználatait tárolja lista formájában. Felelőssége, hogy kiírassa a személyes adatait és a havi számláit.

- **Plan:** Absztrakt osztály, mely egy tetszőleges adatcsomagot reprezentál. A csomag nevét, egy alapidóját és az egyes adathasználatokhoz rendelt különböző számlázási stratégiákat (*BillingStrategy*) tárolja. Lekérdezhető rajta keresztül az alapidój, és egyes adathasználati mennyiségek után fizetendő összeg.
- **Basic, ZoomerNet, AllInMax:** A Plan osztály leszármazottjai, tehát a konkrét adatcsomagok implementációi. Felelőségük, hogy beállítsák a a számlázási stratégiákat, illetve a csomag nevét és díjszabását.
- **PlanFactory:** Statikus osztály, mely kizárólagos joggal rendelkezik az adatcsomagok létrehozása felett (ez természetesen az egyedüli felelőssége is).
- **BillingStrategy:** Sablon absztrakt/interfész osztály, mely egy számlázási stratégiát ír le. Egyetlen függvényén keresztül lekérdezhető egy adott adathasználati mennyiség után fizetendő összeg. A sablon megvalósítást azért szükséges, mert a mobil-adathasználat lebegőpontos, a többi mérőszám pedig egész típusú, így nem lehetne ugyanazzal az osztállyal kezelni őket, annak ellenére, hogy az elvégzendő műveletek azonosak, így kódDuplikációhoz vezetne, ha külön lennének véve.
- **FixedBilling, MultiLevelBilling, DynamicBilling:** A BillingStrategy osztály leszármazottjai, tehát a specifikáció elvárásainak megfelelő implementációk a számlázási stratégiákra. Ahogy az ősoosztály, úgy a leszármazottak is sablonok.

## 3.2. Algoritmusok

### 3.2.1. A jelentéskészítés algoritmusa

---

```

user ← 1
if user = end then
    return
end if
PRINTBILLING(user.data)
user ← user + 1
while user ≠ end do
    PRINT("\n")
    PRINTBILLING(user.data)
    user ← user + 1
end while

```

---

### 3.2.2. A tesztprogram algoritmusai

A program egészének tesztelését végrehajtó modul legfőbb feladata, hogy a szolgáltató és az ügyfelek adatainak beolvasása után megvizsgálja előre kiszámított adatok alapján, hogy helyesen számolt-e a program.