

Szoftvertechnológia és -technikák 2. házi feladat

Meteorológiai adatbázis

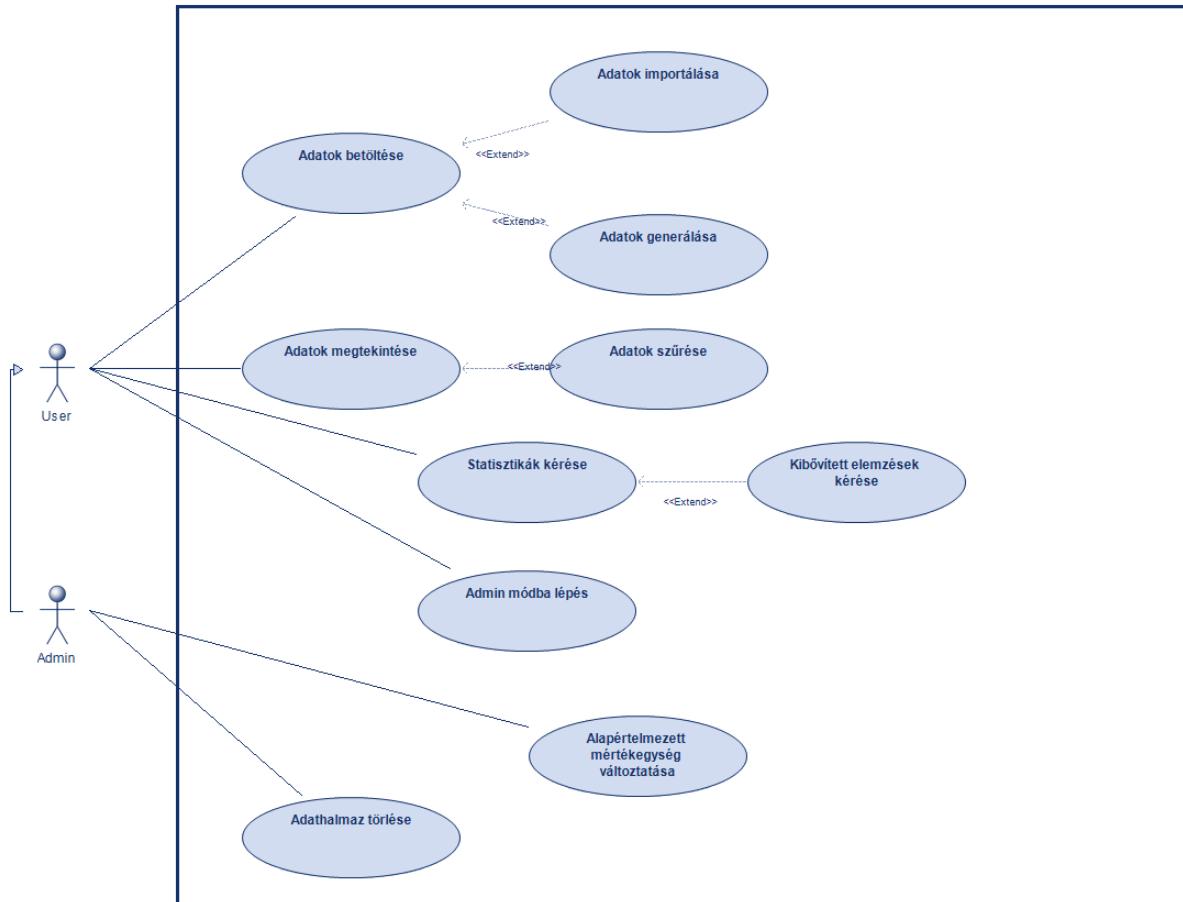
Készítette:

Jánovszki András (GUFP6A)

Ládi Kornél (H0HBHV)

Követelményspecifikáció

Use-case diagram



Szerepkörök és használati esetek leírása

User

A **User** aktor a programban be tudja tölteni az adatokat, vagy importálással, ha léteznek szenzoradatok, vagy pedig a program által generáltatva. A betöltött adatokat meg tudja tekinteni, valamint szűrni azokat bizonyos időtartamra. Az adatokból, továbbá, tud statisztikai kimutatásokat generáltatni a programmal: vagy napi szintű, vagy pedig az összes betöltött adatpontból készített kimutatást.

Admin

Az **Admin** aktor képes a **User** aktor minden cselekvését végrehajtani. Ezeken felül tudja törölni a programba korábban betöltött adatállományt, valamint a program által használt, és a kimutatásoknál megjelenített alapértelmezett mértékegységeket.

Funkcionális és nem funkcionális követelmények

Funkcionális követelmények

Azonosító	Leírás	Use-case	Komment
R00	Parancssori környezetben meg tud szöveget jeleníteni.		A program használatához végig szükséges
R01	Parancssori környezetben tud beolvasni standard inputról szöveget.		A program használatához végig szükséges
R02	Tud XML formátumú fájlt megnyitni és olvasni.	Adatok importálása	
R03	Létezik <i>User</i> felhasználótípus.		A program használatához végig szükséges
R04	Létezik <i>Admin</i> felhasználótípus.		A program használatához végig szükséges
R05	<i>User</i> felhasználó tud fájlnév megadásával fájlt beolvastatni a programmal.	Adatok beolvasása, Adatok importálása	
R06	<i>User</i> felhasználó meg tudja jeleníttetni a programmal a beolvasott adatokat.	Adatok megjelenítése	
R07	<i>User</i> felhasználó tud a programmal adatokat generáltatni.	Adatok beolvasása, Adatok generálása	
R08	<i>User</i> felhasználó két időpont, maximum és minimum értékek megadásával tudja szűrni az adatokat.	Adatok szűrése	
R09	<i>User</i> felhasználó tud generáltatni statisztikai kimutatást a programmal.	Statisztikák kérése	
R10	<i>User</i> felhasználó tud generáltatni napi statisztikai kimutatást a programmal.	Day-by-day elemzések kérése	

R11	A felhasználó megfelelő jelszó megadásával <i>Admin</i> felhasználóba léphet.	Admin módba lépés	
R12	<i>Admin</i> felhasználó tudja törölni az összes betöltött adatot.	Adathalmaz törlése	
R13	<i>Admin</i> felhasználó tudja változtatni a program által használt alapértelmezett mértékegységeket.	Alapértelmezett mértékegység változtatása	

Nem funkcionális követelmények

A program futtatásához szükséges a .NET 8.0 verziója. Szükséges továbbá egy legalább Windows 10 operációs rendszer telepítésére és futtatására képes hardverrel rendelkező személyi számítógép.

A program használatához szükséges egy, a személyi számítógéphez valamelyen interface-en (pl. HDMI, VGA, DVI-D, DisplayPort stb.) csatlakoztatott kijelző, valamint egy csatlakoztatott billentyűzet vagy egér.

Rendszerterv

A tervezett alkalmazás szöveges leírása

A *Meteorológiai adatbázis* feladatot megvalósító program parancssori környezetben fog futni, a felhasználó azon keresztül tud interaktálni vele. A programon belül, a használni kívánt felhasználó kiválasztása után egy menüstruktúrával fog működni, előre meghatározott parancsokkal lehet majd navigálni és a kívánt tevékenységeket elvégezni.

A szenzorok adatai XML formátumban állnak majd rendelkezésre, a program ennek beolvasására, valamint a fájlból az adatok importálására lesz képes. Amennyiben nem állnak rendelkezésre adatok, vagy más okból nem akarunk importálni adatokat, a program képes lesz generálni dummy adatokat paraméterek megadásával.

A felhasználó kiválasztásakor *User* jogosultságokat kapunk, amivel végrehajthatjuk a korábban említett generált vagy fájlból beolvasott adatok betöltését. Ezen kívül ezzel a felhasználótípussal további tevékenységekre is képesek leszünk.

Az adatok betöltése után meg tudjuk ezeket jeleníteni a parancssori környezetben. Itt feltüntetésre kerül az adatpont időpontja, értéke, illetve a hozzá tartozó mértékegység.

A betöltött adatokat tudjuk szűrni is, különböző paraméterek megadásával: időben kezdp- és végpont megadásával, valamint érték alapján maximum és minimum határok megadásával tudjuk majd az általunk kívánt adatokat megjeleníteni.

Az adatokból a programmal tudunk majd statisztikai kimeneteket generálni, ahol az átlagos minimum, maximum értékeket, adatpontok számát kérheti le. Továbbá lehetősége lesz ezeket az adatokat napi lebontásban is megtekinteni.

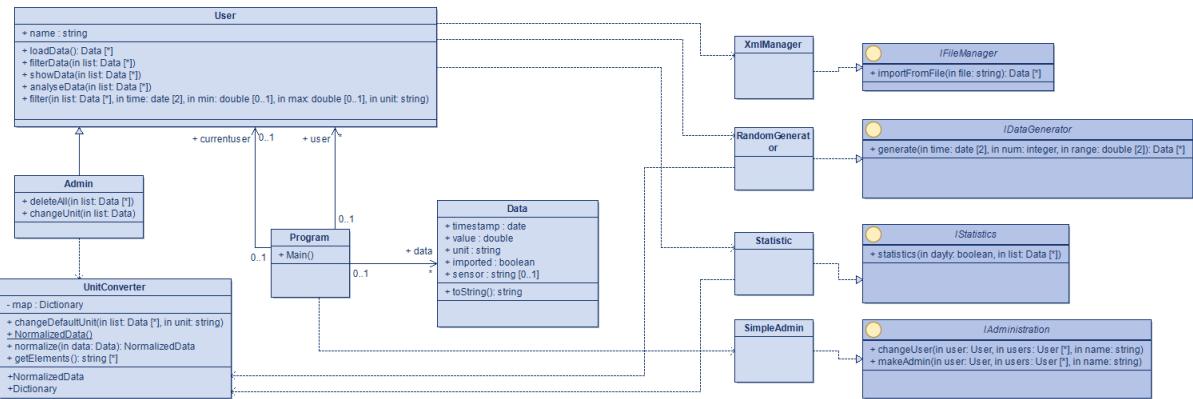
Lehetőség lesz a felhasználók adminisztrációjára. Itt lehetőség lesz felhasználót váltani, valamint *Admin* jogosultságot szerezni az adminisztrátori jelszó megadásával.

Az *Admin* jogosultság megszerzése után a felhasználó el tudja végezni a korábban említett összes tevékenységet, ezeken felül pedig lehetősége lesz az alapértelmezett mértékegység megváltoztatására, valamint a betöltött adathalmaz törlésére.

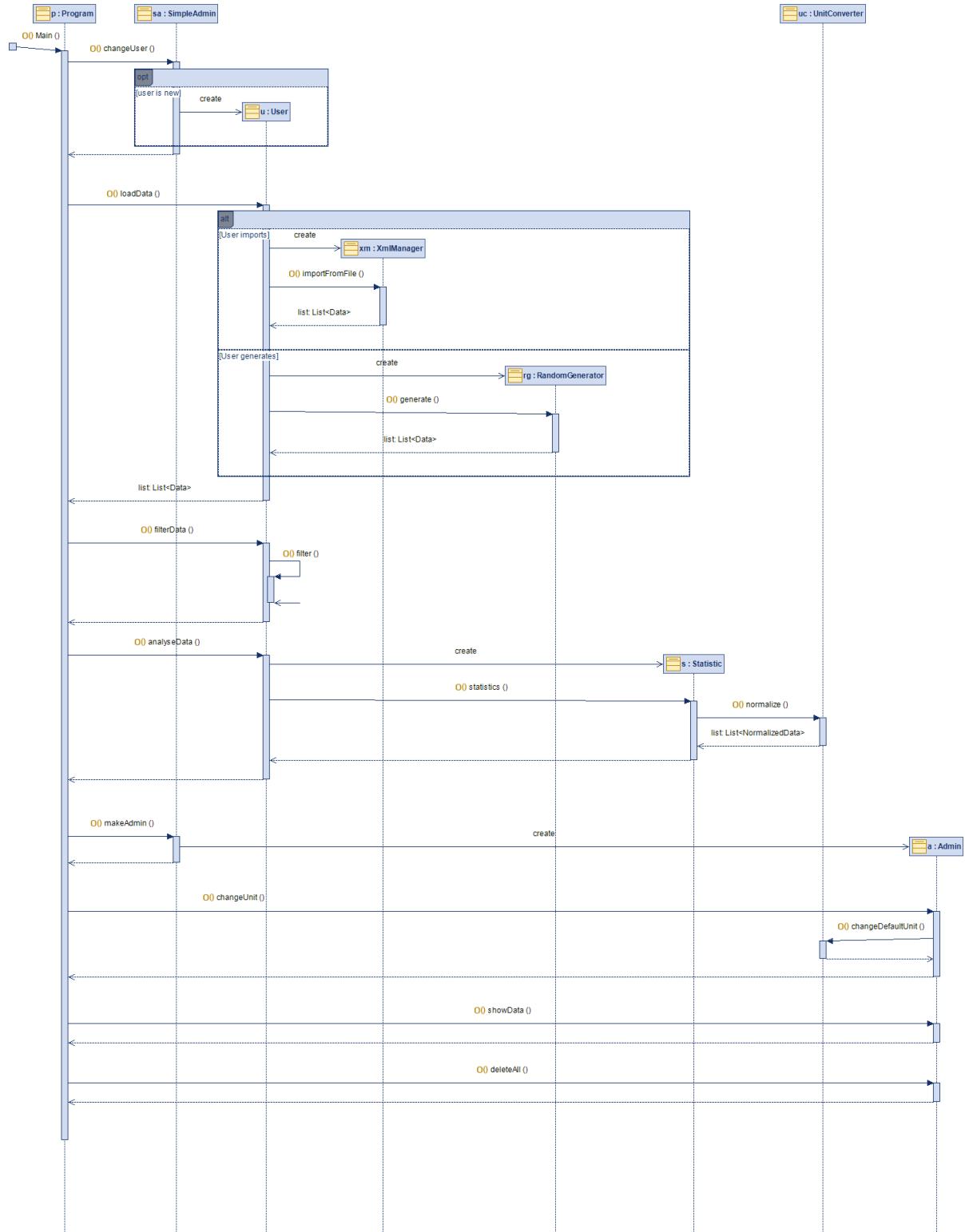
Minden menüpontban lehetőség lesz segítséget kérni (a lehetséges parancsokat kilistázni).

A parancsok megadására a parancssori környezet standard inputja lesz használható, illetve minden parancs eredménye a parancssori környezetben fog megjelenni szövegesen.

Áttekintő osztálydiagram



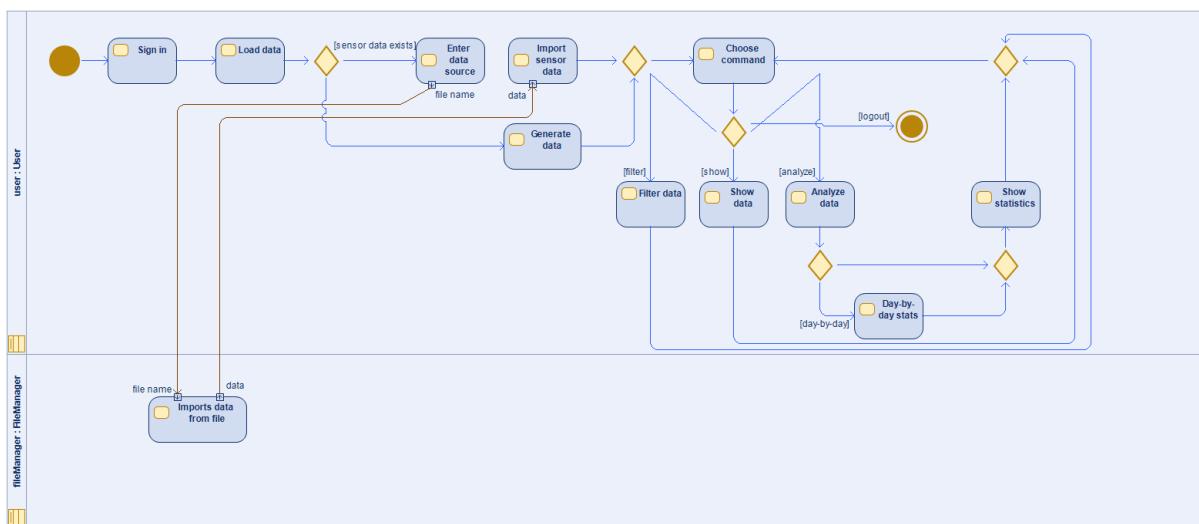
Egy tipikus lefutás szekvenciadiagramja



Egy tipikus lefutás

- A felhasználó bejelentkezik.
- Betölt adatot (vagy importál vagy generál).
- Szűrést csinál az adatokon.
- Statisztikát kér az adatokról.
- Beírja az admin jelszót.
- Megváltoztatja a mértékegységet.
- Kiírja az adatokat.
- Törli az összes adatot.

Aktivitás diagram



Modulok

A fejlesztés során törekszünk a SOLID elvek betartására. Ennek eredményeképp a különböző felelősségi köröket külön osztályokban, az egyes osztályok kiegészítését pedig interface-ekben implementáltuk.

Vezérlés és megjelenítés

A vezérlés és megjelenítés nagy részét a *Program* osztály valósítja meg. A program futtatásakor ez jeleníti meg és olvassa be a felhasználó nevét, valamint a menüben való navigálást is ebben az osztályban találjuk. Itt tárolja a program listában az adatokat, valamint a felhasználókat, az aktuális felhasználót, valamint itt vannak meghívva a különböző osztályok metódusai.

Felhasználók és elérhető tevékenységeik

A felhasználók által elérhető tevékenységek metódusai a *User* osztályban vannak megvalósítva (pl. a beolvasás, szűrés, adatok megjelenítése). Ennek kiegészítő interface-e az *IAdministration*, ami a felhasználóváltást, illetve az adminisztrátori módba lépést teszi lehetővé.

Az *Admin* osztály valósítja meg az adminisztrátori módban elérhető parancsokat (adathalmaz törlése, mértékegység váltása).

Az *IStatistics* interface a statisztikák elkészítését és megjelenítését valósítja meg.

Az *IDataGenerator* interface az adatok betöltésénél elérhető generálás opció metódusát valósítja meg.

Adatok

Az adatok megvalósítását a *Data* osztály tartalmazza; a különböző attribútumok és a megjelenítéshez szükséges, attribútumok emberi fogyasztásra alkalmas szöveggé alakítása található itt.

Az adatokhoz hozzátarozik azoknak mértékegysége is. Ezeket a *UnitConverter* osztály valósítja meg. Itt található a mértékegységváltás logikája is.

Adatok generálásakor és beolvasásakor a *Data* osztály van példányosítva.

Fájlkezelés

Az adatok fájlból való importálásának fő logikáját az *IFileManager* interface valósítja meg.

Az adatok importálásakor a *User* osztályban megvalósított metódus példányosítja ezt az interface-t, és így hívja meg annak importáló metódusát.

Tesztelés

Unit tesztek

ReadFileTest():

- Beolvassunk egy létező fájlt és megnézzük helyesen töltődött-e be.
- Beolvassunk egy nem létező fájlt és teszteljük a helyes kezelést.
- Beolvassunk egy rossz adattal rendelkező fájlt és teszteljük a helyes hibás adat kezelést.

DataGenerationTest():

- Generálunk adatokat és teszteljük megfelelő számú adat jött-e létre.
- Végig megyünk a generált adatokon és mindenre teszteljük helyes értékek generálódtak-e, megfelelő tartományban vannak.
- Teszteljük a 0 és negatív számú generálást.
- Vizsgáljuk a null érték kezelést.

ChangeUserTest():

- Teszteljük az új felhasználó létrehozását. Valóban létrejön-e.
- Mennézzük helyesen működik-e több felhasználóval.
- Ha már meglévő felhasználó nevet adunk ne hozzon létre új felhasználót.
- Teszteljük az empty string, és null érték kezelést .

ToAdmin():

- Teszteljük az adminná válás folyamatát.
- Ha helyes a jelszó admin lesz-e a felhasználóból.
- Ha helytelen nem szabad, hogy admin legyen.

StatisticsExceptionTest():

- Teszteljük üres listával működik-e a statisztika készítése.
- Nem dob-e exceptiont a programunk.

DeleteAllDataTest():

- Teszteljük helyesen törlődik-e a lista.
- Null listára nem szabad, hogy megálljon a program.

ChangeUnitTest():

- Teszteljük alapértelmezett mértékegység váltásnál csak a megfelelő mértékegység változott-e, és hogy helyesen változott hozzá az érték.
- Mennézzük hogy az összes megfelelő adat változott-e.
- Teszteljük a hibás és null bemenetet.

DateTimeFilter():

- Teszteljük a szűrő datetime mettől-meddig bemenete összes iterációjának helyes működését.

ValueFilter():

- Teszteljük a szűrő value mennyitől-meddig bemenete összes iterációjának helyes működését.

UnitTest():

- Teszteljük, hogy a unit szűrő helyesen működik-e.

CombinedFilter():

- Teszteljük a 3 szűrő összes iterációját egyszerre.

NullTest():

- Teszteljük mi történik csupa null bemenetnél. Helyes null kezelés.

Terheléses tesztek

ImportTest():

- Teszteljük 10000 adat importálását. Ne legyen túl lassú

GenerateTest():

- Teszteljük 10000 adat generálását. Ne legyen túl lassú

Telepítési útmutató

Rendszerkövetelmények

A program futtatásához szükséges egy Windows 10 vagy 11 operációs rendszerrel rendelkező, arra futtasára képes számítógép.

Szükséges továbbá a .NET SDK legalább 8.0-s verziója, valamint Visual Studio 2022 vagy újabb IDE.

Letöltés, buildelés és futtatás

A program forráskódja a https://github.com/settlers2000/sztt_hazi_2 linken elérhető publikus GitHub repository-ban található. Ennek letöltése után a solution fájlt megnyitva a fejlesztőkörnyezetben buildelni szükséges a projektet. Ezután futtatható a fejlesztőkörnyezetből. Az adatokat tartalmazó fájlnak a program mappájában kell lennie!

Felhasználói dokumentáció

A program indítása után, és a futása során bármikor a *help* parancssal tudjuk kilistázni az éppen elérhető parancsokat.

Az indítás után elsőként bejelentkeznünk szükséges. Ezt a *login* parancssal, majd a felhasználónevünk megadásával tudjuk megtenni.

Hogy rendeltetésszerűen tudjuk használni a programot, első körben ajánlott az adatok betöltése. Ez lehetséges fájlból való importálással, vagy generálással. A *load* parancs kiadása után választhatunk a két opcióból: *generate* vagy *import*.

Az *import* opció választásakor meg kell adnunk a fájl nevét, kiterjesztéssel együtt. Ekkor a program beolvassa a benne található adatokat.

A *generate* opció választásakor meg kell adnunk az időtartamot, amin belül szeretnénk az adatokat generálni, valamint egy intervallumot a generált adatpontok értékeinek.

Miután betöltöttük az adatokat, lehetőségünk van azokat pontonként megtekinteni a *list* parancssal. Ekkor a program a parancssori környezetben kilistázza az egyes adatpontok minden attribútumát.

A *filter* parancssal szűrhetjük a betöltött adatokat. Itt meg kell adnunk kezdő- és végpontjával azt az időtartamot, amin belüli adatokat szeretnénk megtekinteni. Meg kell adnunk, továbbá, egy *minimum*, egy *maximum* értéket és hogy milyen mértékegységű adatokat kívánunk megtekinteni. Ezután a program kilistázza a feltételeknek megfelelő pontokat.

Statisztikát is kérhetünk a betöltött adatokból. Ezt az *analyse* parancssal tudjuk megtenni. Itt lehetőségünk van *day-by-day*, tehát napi lebontásban kérni az elemzést. A kimutatás a teljes időtartamra vagy az egyes napokra megmutatja, hogy milyen mértékegységű adatból mennyi van, mi az adatok *minimuma*, *maximuma* és *átlaga*.

Lehetőségünk van felhasználót váltani, valamint admin jelszót megadni. Ezt az almenüt a *user* parancssal érjük el, itt pedig a *change* és *password* opciók közül választhatunk.

A *change* parancs kiadása után kijelentkeztet a program, és újra beléphetünk egy másik felhasználóba nevének megadásával.

A *password* parancs kiadása, valamint az admin jelszó megadása után aktuális felhasználónk adminisztrátori jogosultsákkal ruházódik fel. Itt a korábban elért parancsok továbbra is elérhetőek maradnak.

Adminisztrátorként lehetőségünk van törölni a betöltött adathalmazt a *delete* parancssal. Miután kiadjuk ezt a parancsot, törlődnek a betöltött adatpontok.

Adminisztrátori kiváltság továbbá az alapértelmezett mértékegységek megváltoztatása is, amit a *unit* parancssal tudunk megtenni. A parancs kiadása után megadhatjuk, hogy mit szeretnénk az új alapértelmezett mértékegységnek, amit a program a továbbiakban használni fog.

A tevékenységünk befejeztével az *logout* parancssal tudunk kijelentkezni az aktuális felhasználóból, majd az *exit* parancssal tudjuk bezárni a programot.