

Tőzsdei elemző mobil-értesítővel

PUSKÁS PÉTER

Budapesti Műszaki Főiskola Neumann János Informatikai Kar

Konzulens: dr. Kutor László

ABSTRACT

The purpose of this project is to introduce and mode a stock exchange analyzer program, guiding the user to gain an overview on the recent price changes, with the aid of technical analysis. The user can join events to the generated graphs that will send areal time message via mobile phone paralell with the occurance of the given event. The analyzer program reads the stock data from Internet and sends SMS when it is set. The result of the project is a well functioning and easily manageable program using a standard GSM phone.

A tőzsde egyre szélesebb elterjedésével újabb és újabb technikákra van szükség annak érdekében, hogy a tőzsdézők igényeit kielégíthessük. Ilyen elvárás a frissen informáltság, hiszen egy részvény árfolyama akár fél óra alatt is drasztikusan emelkedhet vagy csökkenhet. Jelen kutatási projekt célja egy olyan kliens oldalon telepíthető rendszer, ami képes részvényárfolyamok tárolására, feldolgozására és elemzésére. A program annyiban újítás a már megszokott technikai elemzőszoftverekkel szemben, hogy meghatározott események bekövetkezésekor a felhasználót SMS-ben értesíti az árfolyamugrásról. Mindehhez a részvényárfolyamok Interneten keresztüli folyamatos követésére és az elemzési műveletek megvalósítására, az üzenetküldés szoftverbe integrálására van szükség. Bár az elemző szoftverek erőssége a technikai elemzőeszközök tárháza, a szerző ebben nem kívánta felvenni a versenyt a kereskedelemben lévő programokkal (például TeleDataCast Kft. gazdasági Információrendszere); ezért a hangsúlyt inkább a kommunikáció megoldására, és egy könnyen kezelhető alkalmazás elkészítésére helyezte.

Néhány szó a tőzsdéről

Magyarországon az elmúlt években látványos fejlődésnek indult a gazdaság. Ennek egyik alappilléret a tőzsde ismételt megnyitása jelentette. Kevesen tudják, hogy az 1864-ben Ferenc József császár rendelete alapján alapított tőzsde a századfordulóra Európában már vezető szerepet töltött be. Az első világháború után azonban a gazdasági kapcsolatok felbomlásával a tőzsdepalotában székelő intézmény szerepe jelentősen visszaesett. A II. világháború utáni események hosszú időre megpecsételték a tőzsde sorsát. Mivel a szocialista gazdaságban nem volt szükség a „tőkés spekuláció fellegvására”, a tőzsde 1948-ban bezárta kapuit, majd a Szabadság téri Magyar Televízió épületbe költözött. A tőzsde újraélesztésének reményét az 1987 végén, a Pénzügyminisztérium és a Magyar Kereskedelmi Kamara által aláírt Értékpapír Kereskedelmi Megállapodás jelentette, amely lehetőséget teremtett tőzsdenapok tartására. Hivatalos formában egyébként elsőként a határidős ügyletekre koncentráló Budapesti Árutőzsde (BÁT) kezdte meg tevékenységét, az értékpapírok szempontjából meghatározó Budapesti Értéktőzsde (BÉT) pedig 1990. június 21-én nyitotta meg a kapuit.

1998-ban bevezették az MMTS I (Multi Market Trading System) ajánlatsoroló és automatikus számítógépes azonnali piaci kereskedési rendszert, majd második lépcsőként az 1999-ben beindított MMTS II derivatív rendszer révén már valamennyi tőzsdei piacon megszűnt a személyes adás-vétel, és csak az elektronikus kereskedelem létezik [1, 6, 9].

Az elemzések

Egy tőzsdén megvásárolható részvény a vállalat egy részének értékét képviseli. A befektetők a lehető legnagyobb hozamra szeretnének szert tenni, amihez az szükséges, hogy olcsón vegyenek, és azt drágábban adják el. Eladásra és vételre biztos tipp nincs. Vannak eszközök amelyek növelik a helyes döntés valószínűségét. Az elemző módszereket két fő csoportra lehet bontani: a *fundamentális* és a *technikai* elemzés módszereire.

A **fundamentális elemzés** alapfeltevése, hogy a piac minden belső értékre ható információját (a vállalat pénzügyi kimutatásai, egyéb, a vállalat működését, környezetét befolyásoló faktor) figyelembe vegye. Ezek az információk épülnek be az árfolyamba, és ezek okozzák az árfolyam mozgását. A módszerek lényege a különböző gazdasági adatok és az azokból számolható mutatók segítségével számított várható áralakulás előrejelzése. Először a makrokörnyezet tanulmányozása kerül előtérbe, majd a vizsgálati területet egyre jobban szűkítve, ágazati, iparági elemzések után jutunk el a kiválasztott értékpapír és az adott vállalat boncolgatásához. A módszer hatékonysága az információgyűjtés alaposágán, valamint a szerzett hírek megfelelő rendszerezésén és értékelésén áll vagy bukik.

Ezzel szemben a **technikai elemzési mód** az árfolyamok alakulásának megfigyelésén és a statisztikai elemzésekre támaszkodó valószínűségeken alapszik. A tőzsdei kereskedés során kialakult árfolyamok múltbéli alakulásáról és ezek elemzéséből a jövőt illető várható következtetéseket lehet levonni. A technikai elemzési módszert Japánban alkalmazták először a XVI. században a rizsárak alakulásának előrejelzésére. Európában csak 1932 óta ismert,

rendszeresen csak a 60-as évektől kezdődően használják. Mivel a módszer alkalmazása komoly technikai támogatottságot igényel, ezért gyors fejlődése és térnyerése a számítástechnika rohamos fejlődésének köszönhető. Sok részvény esetében például több évre visszamenőleg diagramokat rajzoltak, amelyeket elemezve az árfolyam jövőbeni alakulására utaló formákat fedeztek fel. A megfigyeléseken alapuló következtetések a valószínűségeken alapszanak, azaz azt mondjuk, bizonyos forma megjelenését nagyobb valószínűséggel követi a már megfigyelt folytatása, mint egyéb mozgás. A számítások elvégzése és a grafikonok elkészítése a számítástechnika segítségével automatizálható. A technikai elemzők gyakorlatilag munkájuk során az árfolyamgrafikonokat veszik figyelembe, amelynek hatékonyságát néhány alaptézissel szeretném alátámasztani:

- *Az árfolyamok mozgása ciklikus – a történelem ismétli önmagát*
A ciklikusságot és a tétel alapjait a piaci résztvevők viselkedésével magyarázhatjuk, amelyet pszichológiai tanulmányokban tárgyalt tömegléktanról szóló megfigyelések igazolnak. Eszerint az emberek hasonló helyzetekben hasonlóképpen viselkednek, tehát azonos piaci szituáció azonos cselekedetre készíti a befektetőket.
- *Az árfolyamok trendszerűen mozognak*
Az árak mozgásában szabályszerűséget figyelhetünk meg. Ezek trendek és ciklusok. Felismerésük segít eldönteni a piacra lépést vagy az azonnali kilépést. A technikai elemzés feltételezi, hogy egy trend nagyobb valószínűséggel folytatódik, minthogy megforduljon. A nehézséget a trenddel ellentétes apró mozgások okozzák, hiszen nem egyértelmű, mikor fog a trend az ellenkezőjére változni.
- *Az árfolyam és változása az elsőrendű olyan tényező, amely minden információt tartalmaz*
Az árfolyamok a rendelkezésre álló összes releváns információt tartalmazzák. Ez azt jelenti, hogy az árfolyam a befektetők többségének a véleménye alapján alakul, és ez az egyetlen igazán lényeges információ.

Szeretném még ezekhez az elvekhez hozzáfűzni, hogy ha valóban igaznak bizonyulnának, akkor a technikai elemzés általánosan elfogadott előrejelző eszköz lehetne a befektetők számára. A valóságban azonban a technikai elemzés sem ad tökéletes választ a befektetők kérdéseire, a történelem pedig nem mindig ismétli pontosan önmagát, és az alakzatok sem úgy jelennek meg, mint azelőtt. A módszer bírálói szerint a technikai elemzés egy szubjektív értelmező eszköz a grafikonok készítéséhez és a piaci viselkedés előrejelzéséhez, amelyet a technikai elemző képessége és személyisége erősen befolyásol. Ettől függetlenül sokan alkalmazzák, és általa jelentős profitra tesznek szert.

Az elemzés során alapvetően háromfajta **információt** veszünk figyelembe: árfolyam, forgalom és egyéb információk (például a piaci szereplők viselkedése). Ezen adatok megjelenítésére több mód is kialakult az egyszerűbb diagramtípusok mellett használható például az X-O diagram vagy a Japán gyertya is. Jelen projektben nem éltem a fent említett diagrammok által nyújtott előnyökkel, mivel csak a napi záróárfolyamok elemzését akartam elkészíteni, így számomra tökéletesen megfelelt az egyszerű diagram, ahol az X tengely az idő, az Y pedig az árfolyam.

Egy nagyon lényeges dologról, a **trendekről** eddig még nem volt szó. A több mint 100 éves múltra visszatekintő „árfolyamchartok” megmutatták, hogy az árak egyik jellemzője a trendjellegű elmozdulás, amely segít következtetni a közeljövő árfolyam-alakulásaira. Ezeket az alakzatokat az elemző az árfolyamgrafikonok alapján határozhatja meg. Mint fentebb említést nyert, a trend lényege, hogy a megfigyelt alakzat nagyobb eséllyel követi a mozgást, minthogy eltérjen attól. Ennek persze feltétele a grafikon helyes feltérképezése és a vonalak meghatározása, hiszen ezen múlhat a módszer eredményessége. Ez azonban tapasztalatot és jó érzéket igényel.

Az elmúlt évtizedekben már többféle trendet határoztak meg. Néhány a leginkább elterjedtek közül: emelkedő, csökkenő, csatorna, ellenállástámasz, fej-váll, kettős csúcs, szimmetrikus háromszögek, emelkedő háromszögek, ereszkedő háromszögek,

zászlók, rések stb. Az árfolyamváltozásokat szemléltető trendek szempontjából fontosak a 2-1. táblázatban értelmezett árfolyamokkal kapcsolatos fogalmak.

2-1. táblázat

<i>Nyitóár</i>	a kereskedési nap első üzletkötésének árfolyama
<i>Minimum ár</i>	a legalacsonyabban történt napi üzletkötés
<i>Maximum ár</i>	a legmagasabban történt napi üzletkötés
<i>Záróár</i>	a kereskedési nap utolsó üzletkötésének árfolyama
<i>Átlagár</i>	megmutatja, milyen árfolyam közepében történt a legtöbb üzletkötés

Emelkedő trend esetében mind az egymást követő fő maximumok, mind pedig a fontosabb minimumok egyre magasabban jönnek létre. Emelkedő trend akkor alakul ki, amikor a vásárlói oldal tartósan erősebb, mint az eladói, ami az árak emelkedését váltja ki. Az emelkedő trendvonal az egymást rendre magasabb szinten követő helyi minimumok mentén húzódik.

A **csökkenő trendnél** egyre alacsonyabb maximumok követik egymást, és a fő minimumok is rendre alacsonyabb szinten helyezkednek el. Csökkenő trend akkor alakul ki, amikor tartósan az eladók kerülnek túlsúlyba, és az intenzív eladás túlkínálatot és következésképpen tendenciájában csökkenő árakat hoz létre. Az egymásra következő, egyre alacsonyabb szinten kialakult helyi maximumokat a csökkenő trendvonal köti össze.

A **csatorna típusú** trendben az emelkedő és süllyedő árfolyammozgások gyakran megközelítően azonos intenzitású hullámokat írnak le. Csatorna (channel) alatt a trendvonal és az ezzel (megközelítően) párhuzamosan haladó csatornavonal által behatárolt árfolyamhullámsávot értjük. A csatorna meghosszabbított szakasza jelöli ki a további árfolyammozgások várható intervallumát.

A nem egyszerű vonalrajzolással, hanem **matematikai** módszerek segítségével történő **trendmeghatározásokat** statisztikai módszerekként kezeljük. Ezekkel automatikus jelzéseket lehet produkálni,

minimálisra csökkenve az emberi tévedés lehetőségét. Ilyen esetekben az árfolyamok valamilyen matematikai eljárás által simított görbét (lineáris, logaritmusos, polinomiális, exponenciális vagy mozgóátlag) igyekeznek meghatározni. A kutatás szempontjából elegendőnek tartom ezek közül egynek, a mozgó átlagnak a bemutatását, amely a megvalósított programban is elérhető funkció.

A **mozgóátlag** (Moving Average) a legelterjedtebb, és egyben az egyik legegyszerűbb elemzési módszer egyike, amelynek során több napra számolt mozgóátlagokat vetítenek a chartokra. A trendek, illetve a trendfordulók meghatározásához használhatjuk. Szerkesztésük módja, hogy a stratégiának megfelelő hosszúságú időtáv árfolyamadatait napokra nézve átlagoljuk. Időtávnak általában a Fibonacci-számsor valamelyik tagját szokták használni (1, 2, 3, 5, 8, 13, 21...).

A gyakorlat azt mutatja, hogy a számítások során a legtöbben a záróárát, illetve a záróárfolyamot alkalmazzák. A vételi és eladási jelek az egyes mozgóátlagok, illetve a chart és a mozgóátlag metszéspontjában adódnak. Vételi jel, ha a rövidebb távú átlag alulról metszi a hosszabb távút, és fordítva, eladási, ha a rövidebb távú átlag felülről metszi a hosszabb távút [3, 7, 10, 11] (lásd 2-2. táblázat).

2-2. táblázat

nap	zárás	MVA3	MVA5
1	450	450,00	450,00
2	441	445,50	445,50
3	450	447,00	447,00
4	448	445,33	447,25
5	450	449,33	447,8
6	445	447,66	446,80
7	467	454,00	452,00

A rendszer megvalósítása

Elemzés és specifikáció

A fenti technikai elemzőlehetőségeket mobiltelefonos értesítéssel kombinálva készítettem el. A technikai részvényelemző program esetében négy fő

problémára kellett koncentrálni: friss adatok letöltése, az adatok kezelése a szoftverben, az elemzés megvalósítása és a beállításoknak megfelelő információ eljuttatása a felhasználónak.

A tervezés során fontos elvárás volt a mobilitás megvalósítása, a hatékonyság, az egyszerűség és a könnyű kezelhetőség, vagyis olyan jellemzők, amelyek csaknem minden szoftver számára a siker kulcsát jelentik.

A tőzsde és a technikai elemzés bonyolultságának és összetettségének tükrében a projekt egy egyszerűbb rendszert valósít meg, amely nagyvonalakban kínál egy professzionális program szolgáltatásait, vagyis

- csak az azonnali részvénypiacot vizsgálja,
- a grafikonok és az adatlapok korlátozottan testre szabhatóak, és
- kevés az elemzési módszer támogatottság.

Megoldási módszer

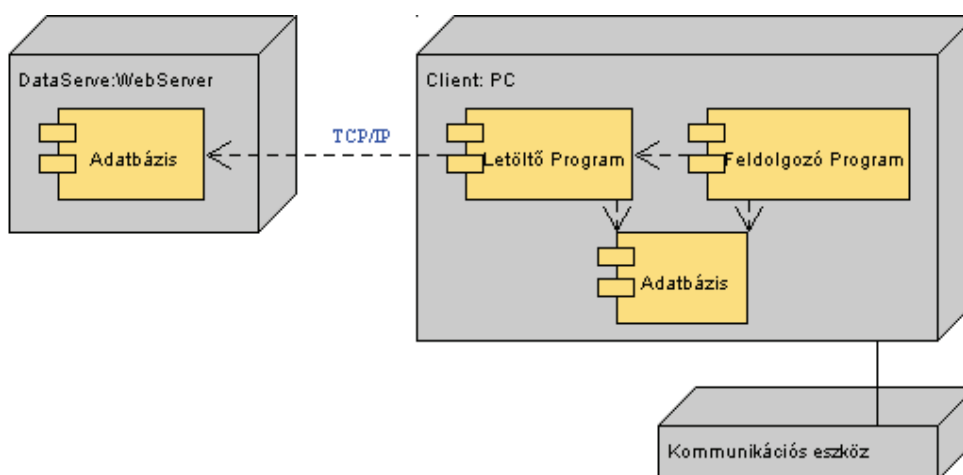
A rendszermodell leírását napjaink legelfogadottabb és legelterjedtebb modellező nyelvét felhasználva UML-ben (Unified Modelling Language) készítettem. A nyelv által kínált számos diagram közül én az osztály-, a use case és néhány esetben a szekvencia-diagramok elkészítését tartottam szükségesnek. A diagramok készítéséhez a főiskolán megismert, a Rational Software által készített Rose Enterprise Edition letölthető, két hetes trial verzióját használtam.

Bár a Rose többek között Java megvalósítást tesz lehetővé, a programot az általam használt eszközök támogatottsága miatt (letöltés, grafikonok stb.) Delphi 6 Professional fejlesztőkörnyezetben láttam célszerűnek elkészíteni. A szoftver azonban a megtervezett rendszermodell alapján programnyelvtől függetlenül más objektumorientált fejlesztési környezetben is implementálható. Külön problémát jelentett az SMS-küldés megoldása, amelyhez a MyGnokii konzolos alkalmazást használtam, ennek bemutatására később visszatérek [2, 4].

A rendszermodell

Jelen projekt kétrétegű kliens-szerver architektúrát valósít meg, hiszen a felhasználói felület (*kliens*) és az alkalmazás feldolgozása (*business logic*) ugyanazon a számítógépen fut. Egyszerű elemzés esetén a letöltő egység letölti a szerverről az adatokat, és az adatbázisba menti. A rendszermodell sémáját a 2-1. ábra szemlélteti.

A real-time működési folyamat lényege, hogy a szerverről letöltött napközbeni adatok a megfelelő grafikon árfolyamához adódnak. A *feldolgozó egység* kiértékeli az adatokat, és ha az eredmény információértékű, akkor a *kommunikációs egységnek* üzenetet küld. Végül ez utóbbi a meghatározott módon (jelen esetben SMS formájában) értesíti a felhasználót.



2-1. ábra A rendszermodell sémája

A rendszermodell komponensei

- A *szerverprogram* a www.eco.hu-n elérhető grafikongyár adatait használja fel, amelynek Interneten keresztül küld üzenetet.
- A *letöltő program* webszerveren tárolt PHP-eljárást (PHP: Hypertext Preprocessor) hív meg, megfelelő dátummal és indexszel paraméterezve. A PHP-eljárás a bemenő adatok alapján legenerál egy HTML-oldalt, amelyet már a letöltő kap meg. Ebből a HTML-ből szűri ki a hasznos adatokat. Megvalósítása a Delphiben található TNM HTTP-komponenssel történik, amely letöltés után tartalmazza a lekért HTML-oldal forrását. A célcím meghatározása/paraméterezése:
http://www.eco.hu/cgi-bin/ecohu/diygraf/gnuapl.cgi?dtype=T&ticker=<tickernév>&ny=1&za=1&max=1&min=1&s_y=<kezdőév>&s_m=<kezdőhónap>&s_d=<kezdőnap>&e_y=<záróév>&e_m=<záróhónap>&e_d=<zárónap>

Ebben a címben a tag-ek között a paraméterek találhatóak.

- Az *adatbázistábla* (lásd 2-3. táblázat) a napi tőzsdei árfolyamadatokat tárolja, egységesen az egész programra nézve. A program az egyszerűség kedvéért rekordformátumban kezeli az adatokat, így nincs szükség a Delphi adatbázis-kezelő motorjára, a Borland Database Engine-re. Az adatbázis szerkezetét a 2-2 táblázat szemlélteti.
- A *feldolgozó program* a rendszer szíve, az érdemi munka, az elemzés ezen belül hajtható végre. Alapvetően kétfajta megjelenítő egység, azaz monitor készíthető. Egyik az adatlap, amely csak számszerű adatokat ír táblázat formájában a képernyőre, míg a grafikon színes ábrán keresztül teszi lehetővé a trendmeghatározást. Mindkét monitornál beállítható a megjeleníteni kívánt részvény forrásfájla és az időintervallum. Grafikon

esetében hozzáadhatóak trendvonalak, mozgó-
átlagok, valamint ezekhez definiált események.
Ha egy adott grafikonhoz definiáltunk eseményt,
akkor a program a real-time adatokkal automati-

kusan frissíteni fogja a megfelelő árfolyamo(ka)t. A
hatékonyabb munka érdekében egyidejűleg több
monitor is alkalmazható.

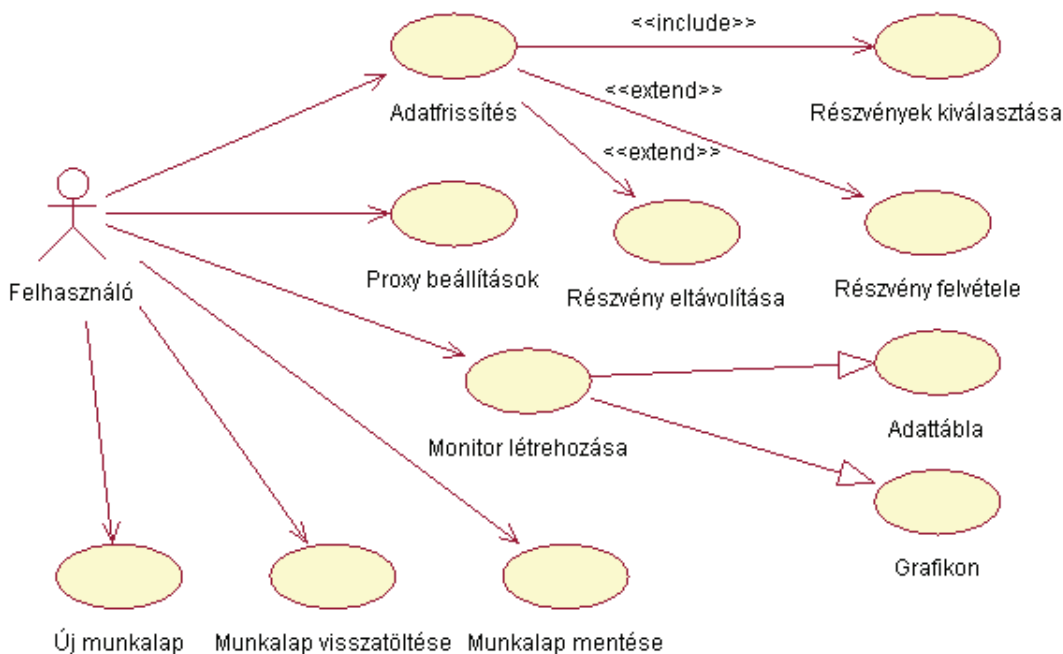
2-2. táblázat Az adatbázis szerkezete

datum	nyito	maximum	minimum	zaro	forgalom
string[10]	longint	longint	longint	longint	longint
a nap dátuma „éééé.hh.nn” formátumban	a dátumhoz tartozó napi nyitóár	a dátumhoz tar- tozó napi leg- magasabb ár	a dátumhoz tartozó napi legalacso- nyabb ár	a dátumhoz tartozó napi záróár	a dátumhoz tar- tozó egész napi kötések száma

A kommunikációs eszköz a mobilitás megvalósítását
szolgálja. Az asztali számítógépen futó program, ha
van esemény definiálva, egész nap frissíti a meg-
felelő grafikonokat a napi kötések árfolyam és for-
galom adataival. Ha az új adatok közül valamelyik
információértékű, akkor a program egy SMS-t küld a
felhasználónak, így a felhasználó nincs egész nap a
monitor elé kényszerítve, hasznos információt lesve.
Az SMS-küldést a mygnokii.exe konzolos program
végzi, amely a jelen projekttől független, GPL alá
eső nyílt forráskódú önálló egység.

Funkcionalitásmodellezés

A use-case diagram interakciókat definiál a felhasz-
náló és az alkalmazás között, a felhasználó által lát-
ható funkciókat írja le. Ezek a diagramok nagyon
hasznosak a tervezés kezdeti fázisában, a követel-
ményanalízis során, amikor meghatározzuk, mit vá-
runk el az alkalmazástól. A 2-2. ábrán a program
főmenüjéből elérhető menüpontok láthatók.



2-2. ábra A főmenüből aktivizálható funkciók

Az *adatfrissítés* use case a napi árfolyam adatok letöltését és aktualizálását jelenti a napi dátumig bezárólag. Ezen belül kiválaszthatóak a frissítésre szánt részvényárfolyamok, felvehetünk új részvényeket, illetve eltávolíthatunk nem használtakat a kiválasztó listából.

A *letöltő komponens* miatt be kell állítani a Proxy-szervert és a portot, ha a kliens gép Proxy-n keresztül kapcsolódik az Internetre. Ezt a funkciót a *Proxy-beállítások* use case szolgálja.

A *monitor létrehozása* use case a program lényegi funkciója, a letöltött árfolyam adatokat jeleníti meg grafikon- vagy táblázatformában. A vizsgálat kezdő és végső dátuma jelöli ki a vizsgált időintervallumot.

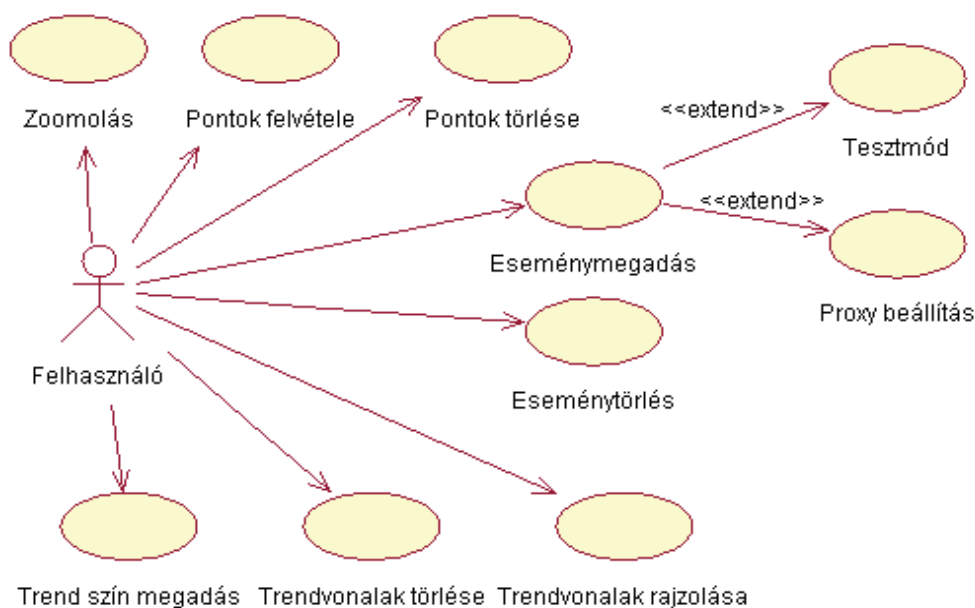
A *munkalap mentése/visszatöltése/leltrehozása* funkciók a felhasználó által használt ablakoknak és helyzetüknek az elmentését és a következő indításnál történő visszatöltését végzi, megkönnyítve ezzel a folyamatos munkát.

A megjelenített grafikonon belül elérhető funkciókat a 2-3. ábra szemlélteti.

A *zoomolás* funkció nagyítást és kicsinyítést tesz lehetővé a grafikonon, a *pontok felvétele/törlése* funkció segítségével pedig az árfolyamgrafikon-vonalra kattintva kaphatjuk meg az adott pontszám értékét.

Az *eseménymegadás/-törlés* funkción belül lehet definiálni, hogy mi legyen üzenetértékű. Az árfolyamgörbe a trendvonalakhoz, a mozgóátlagokhoz vagy egy megadott számértékhez viszonyítható (kisebb/nagyobb). Ha a definiált feltétel teljesül, akkor a feldolgozó program üzenetet küld a felhasználónak (képernyőn, de SMS-ben is).

A *trendvonalak rajzolása/törlése/színe* funkció segítségével készíthetünk elemzéseket, vagy definiálhatunk eseményeket.



2-3. ábra A megjelent grafikonon belül elérhető funkciók

Osztály- és objektummodellezés

A rendszermodellből kiindulva a use case diagramok alapján definiáltam az osztályokat, és határoztam meg viszonyrendszerüket. A működés szempontjából fontos osztályokat és asszociációikat az osztálydiagram hivatott bemutatni (lásd 2-4. ábra).

A rendszer legfontosabb osztályai

TMainForm: Nyitó form, a főmenün keresztül innen érhetőek el a program funkciói. A MainForm lesz a szülője az összes TMonitor-tól származó objektumutódnak.

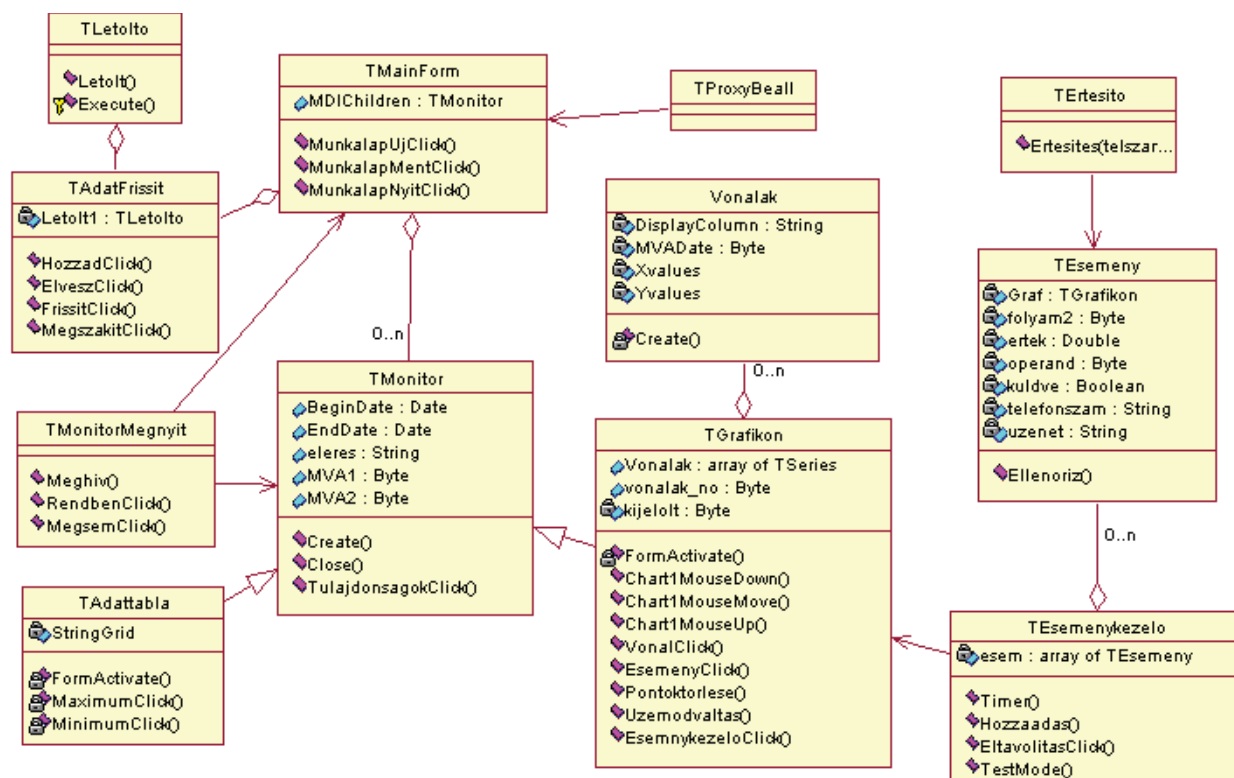
TAdatFrissit: A szerverről történő letöltésért felelős form. Megadható a frissíteni kívánt részvények listája, majd pedig indítható a letöltés.

TLetolto: Külön szálobjektum a programon belül, amely azért fut külön szálként, hogy megszakítható legyen.

TMonitorMegnyit: Monitortulajdonságok megadásának segítségével ablakot hoz létre. A monitortulajdonságok a TMonitor attribútumai (adatlap vagy grafikon).

TAdattabla: A TMonitor-ból származtatott osztály, amely egy legördülő menü segítségével az árfolyam adatok (Dátum, Nyitó ár, Maximum ár, Minimum ár, Záró ár, Forgalom) számszerű megjelenítését teszi lehetővé. (lásd 2-1. táblázat).

TGrafikon: A TMonitor-ból származtatott másik osztály. Az árfolyam adatok grafikonos megjelenítését végzi, a funkciók szintén legördülő menü segítségével érhetőek el. A felhasználó különböző üzemmódok közül választhat (Zoomolás, Vonalzó, Pontok felvétele, lásd funkcionalitás).



2-4. ábra A rendszer osztálydiagramja

TEseménykezelő: Ebben az osztályban lehet az árfolyamgörbéhez kapcsolódó eseményeket definiálni, valamint ennek az objektumai végzik az árfolyamgörbe frissítését, ha a grafikonhoz tartozik esemény.

TEsemény: Az eseménykezelőn belül definiált esemény, amely magát az eseményt tárolja, valamint felelős annak ellenőrzéséért, hogy bekövetkezett-e az esemény. Ha bekövetkezett meghívja a TERtesito-t.

TERtesito: Ez egy magától megjelenő és eltűnő ablak, amely tartalmazza a bekövetkezett eseményt, és a megfelelő paraméterekkel felelős az SMS-küldő alrendszer hívásáért.

Üzenetküldés

Mint az már korábban említést nyert, az SMS-küldő alrendszer egy teljesen külön álló, önmagában is működő program. Szabad forráskódú, konzolos futtatható állomány. A Delphi-program SMS-küldés céljából ezt a programot futtatja. A mygnokii egy számítógéphez com1 vagy com2 porton keresztül adatkábellel csatlakoztatott Nokia telefont képes kezelni. A támogatott Nokia telefonok típuszámai: 6185, 3210, 3310, 5110, 5130, 5190, 6110, 6130, 6150, 6190, 8210, 8850, 6210, 7110. Az alkalmazás részletes bemutatása maga is kitenne egy dolgozatot, így most csak a programból történő SMS-küldés paraméterezése kerül bemutatásra:

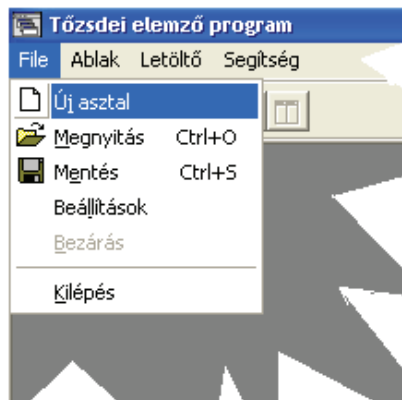
```
mygnokii --sendsms „telefonszám” < tmp.txt
```

ahol: a mygnokii az az alkalmazás, amit meghívunk, a --sendsms kapcsoló az üzenetküldést jelzi; a „telefonszám”-ban a céltelefonszám adható meg, a tmp.txt pedig a program által generált fájl, ami a küldendő üzenet szövegét tartalmazza [5].

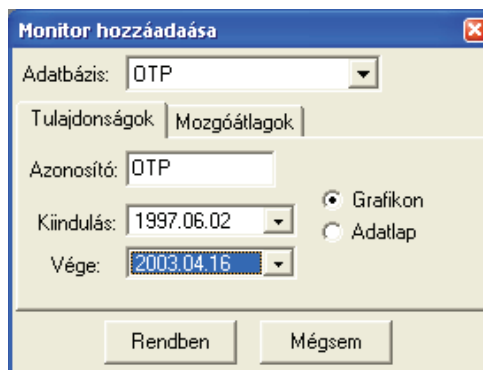
Bemutatás mintafutáson keresztül

A program főmenüjén keresztül több funkció közül is választhatunk: menthetünk asztalt, ha már van elmentett asztalunk, akkor azt megnyithatjuk, megnyithatunk új monitort, letölthetünk adatokat.

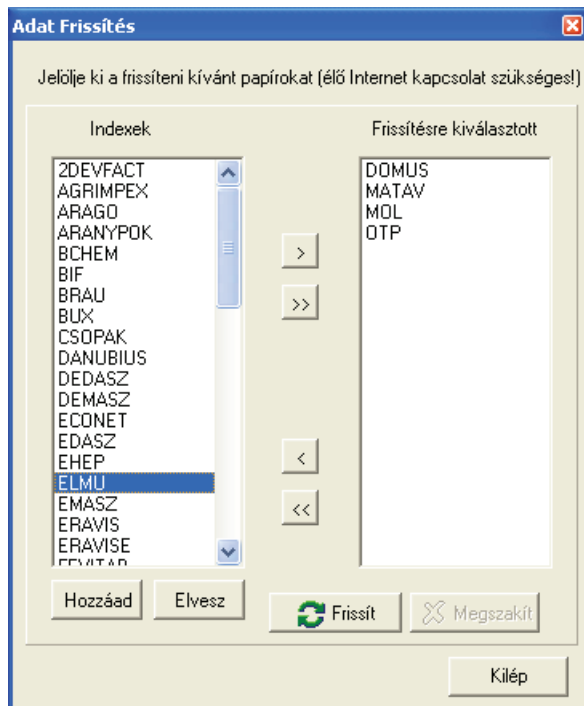
Először azonban az előző napi záróárfolyamig bezárólag célszerű frissíteni az adatbázist azokkal a részvényárfolyamokkal, amelyek érdekelnek bennünket. Ezt a letöltő menüpontban tehetjük meg:



Itt lehetőségünk van a frissítésre szánt részvények kiválasztására, az alaplista módosítására, hiszen előfordulhat, hogy egy részvény megszűnik, vagy éppen egy újat vezetnek be. A letöltött adatok a felhasználó winchesterén tárolódnak, és így később off-line is elérhetőek. Ezután az *Ablak* menüpontban az *Új ablak*-ra kattintva megjelenik a *Monitor hozzáadása*, amin a létrehozandó elemző ablak (Monitor) tulajdonságai állíthatók be.



Kétfajta monitor hívható be, a *Grafikon* és az *Adatlap*. Az adatlapon jól áttekinthetően figyelemmel kísérhetők a szerverről lementett napi részvényadatok. A megjelenítés egy táblázatban történik, amelynek sorai az első oszlop által meghatározott napot jelentik, míg a többi oszlop az adott napi részvényadat. Egy felugró menü segítségével könnyedén megtalálhatóak a kijelölt oszlop minimum- és maximum-értékei.

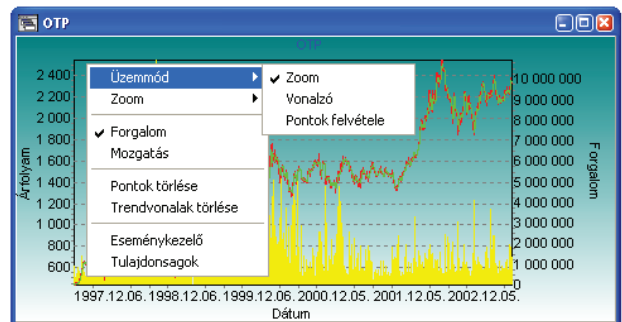


Dátum	Nyitó ár	Maximum ár	Minimum ár	Záró ár	Forgalom
2002.04.22	2405	2409	2310	2320	677348
2002.04.23	2350	2350	2310	2320	582075
2002.04.24	2310	2320	2290	2305	404560
2002.04.25	2300	2330	2270	2330	647793
2002.04.26	2350	2402	2330	2399	1582425
2002.04.29	2390	2420	2365	2415	1236700
2002.04.30	2400	2430	2375	2395	477050
2002.05.02	2400	2428	2400	Maximum	51774
2002.05.03	2429	2495	2410	Minimum	53935
2002.05.06	2495	2584	2488	Tulajdonságok	00238
2002.05.07	2548	2610	2460	2460	005700

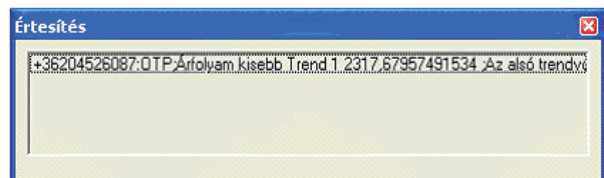
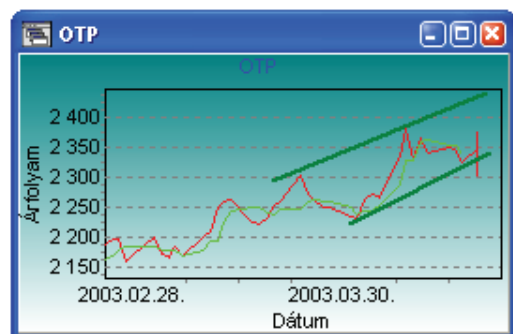
A program igazi funkcionalitása a *Grafikon*-ban található. Ez a monitor, mint az a nevéből is kitalálható, egy grafikonban szemlélteti a kiválasztott időszak árfolyammozgását és forgalmát. A piros vonal jelöli az árfolyamot, a sárga a forgalmat, a zöld pedig a tulajdonságoknál beállított háromnapos mozgóátlagot. A diagram funkciói és beállításai a jobb egérgomb segítségével előhívható menüvel érhetjük el.

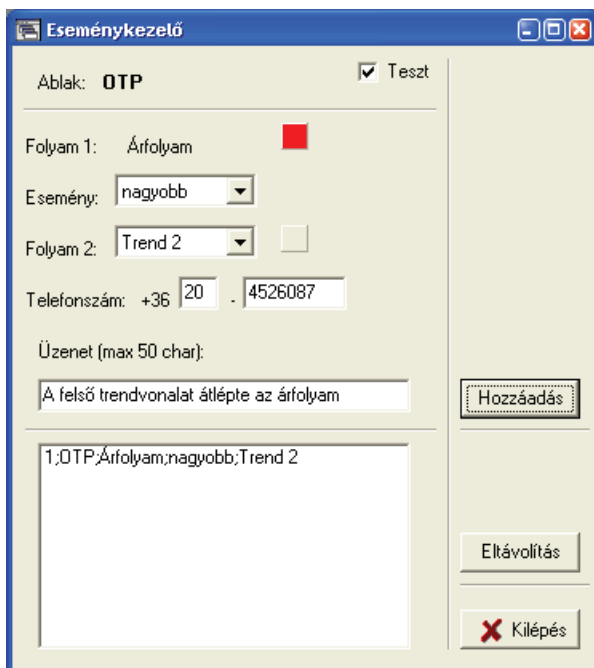
Az *Üzem mód* a bal egérgomb funkcionalitását határozza meg. *Zoom*-nál a kijelölt területet nagyítja fel; *Vonalzó* esetén egyenes vonalak húzhatók a grafikonba; *Pontok* felvételekor pedig az árfolyamgörbére kattintva megjelenik az adott pont árfolyamértéke. Szükség szerinti nagyítás és beállítás után kezdhetjük a trendvonalakat berajzolni. A behúzott vonalak színe megváltoztatható, a könnyebb meg-

különböztetés végett. Ha beállítottuk az elképzelt trendeket, hozzárendelhetjük az eseményeket.



Az *Eseménykezelő*re kattintva megjelenik az *Eseményfelvivő* ablak, amelyben megadhatjuk az eseményt, az értesítési telefonszámot és a kiegészítő üzenetet. A *Hozzáadás* lenyomásával az esemény aktívá válik. Ez azt jelenti, hogy a hozzá tartozó grafikonablak árfolyamgörbéje az Interneten keresztül letöltött napközbeni adás-vételi adatokkal elkezd frissülni. Ha valamelyik definiált esemény bekövetkezik, tehát (jelen példában) vétel történik Trend2-es vonal feletti árfolyamon, akkor a program kiegészítő üzenettel SMS-t küld a megadott számra az eseményről.





Eredmények

A részvényárfolyamok technikai elemzése egy roppant szerteágazó és összetett téma, a közeljövő eseményeinek becslésére rengetek módszeret használnak az egészen triviális számításoktól a neurális hálózatok alkalmazásáig. Jelen projekt nem a végeláthatatlan eljárások között igyekszik eligazodást nyújtani, hanem egy felhasználói rendszer megtervezését célozza meg, amely néhány ismert technika segítségével egy könnyen használható elemzőrendszer modelljét adja. Egyedülállóan igyekszik ötvözni a hatékony kliensprogramok komplexitását, valamint a mobiltelefonok által nyújtott függetlenséget.

A modell megvalósítása nem túl költséges, hiszen egy asztali számítógép és állandó internetes kapcsolat mellett csak két mobiltelefonra (egy küldő és egy fogadó) van szükség, viszont sok időt spórolhat meg a használójának.

A projekt továbbfejlesztésének fő útvonala a bővebb elemzőfüggvények tárháza kell, hogy legyen. Emellett az üzenetküldő alrendszer módosításával elérhető lenne, hogy az egyre elterjedtebb MMS szolgáltatások segítségével a felhasználó az üzenethez csatolva a grafikont képen is megkapja. Ennek hátránya a szolgáltatás valamint az MMS-képes készülékek jelenleg még borsos ára.

Hivatkozások

- [1] <http://www.bet.hu>
- [2] <http://www.borland.com>
- [3] <http://www.budacash.hu>
- [4] <http://www.rational.com>
- [5] <http://www.mwiacek.com/english/main.htm>
- [6] <http://www.met.hu>
- [7] <http://www.dorado.hu>
- [8] Alexander Gábor. *A tőzsde* – Novotrade Kiadó 1990
- [9] Gyulaffyné dr. Berényi Mária: *Tőzsdeelemzés* – SALDO Rt. 2000.
- [10] Lauf László: *Részvényelemzésről egyszerűen*
- [11] Losonczy Csaba – Magyar Gábor: *Pénzügyek a Gazdaságban* – Juvent Kiadó, 1994