

Projekt indywidualny

Analiza portfela inwestycyjnego

Spis treści

1.	Przedstawienie zadania	1
2.	Opis realizacji	1
a)	Opis ogólny	1
b)	Opis szczegółowy i implementacja	1
3.	Opis interfejsu	4
4.	Testy	7
5.	Wnioski	7
6.	Źródła zewnętrzne	7

1. Przedstawienie zadania

Projekt polega na opracowaniu aplikacji dokonującej automatycznej analizy stopy zwrotu z inwestycji. Danymi wejściowymi jest historia operacji pobierana bezpośrednio ze strony banku lub w formie pliku. Wynikiem analizy jest stopa zwrotu z zainwestowanego kapitału, odprowadzony podatek itd. Osiągnięte wyniki porównywane są z innymi sposobami inwestowania pieniędzy czyli z wybraną lokatą bankową oraz wiodącymi funduszami w poszczególnych kategoriach ze ten sam okres.

2. Opis realizacji

a) Opis ogólny

Jako źródło danych wybrałem bank internetowy mBank, a dokładniej Supermarket Funduszy Inwestycyjnych w owym banku. Wyniki naszego portfela mogą być porównywane z dowolnym pojedynczym funduszem dostępnym w ramach Supermarketu. Notowania funduszy pobierane są również ze strony mBanku.

Dane dotyczące naszych inwestycji pobierane są za każdym razem z banku; nie istnieje więc potrzeba przechowywania ich na dysku lokalnym. Natomiast notowania funduszy od początku stycznia 2003r., kiedy to SFI wystartował, zajmują sporo miejsca w związku z czym zdecydowałem się archiwizować je w lokalnej bazie danych a pobierać tylko te nowsze od występujących już w bazie (+ tydzień zapasu wstecz na opóźnienia aktualizacji danych na stronie).

Stopy zwrotu za poszczególne okresy jak też wykresy są oczywiście obliczane i budowane lokalnie i na bieżąco według potrzeb.

b) Opis szczegółowy i implementacja

Po starcie programu, wypełnieniu wymaganych pól loginu i hasła oraz kliknięciu przycisku logowania następuje uaktualnianie notowań funduszy.

Logowanie do banku wymaga najpierw pobrania identyfikatora sesji. Następnie możemy już przesłać numer klienta, hasło i identyfikator sesji. W odpowiedzi otrzymujemy stronę główną konta, którą jest lista rachunków. Stąd pobieramy stan kont i przenosimy się dalej na stronę historii operacji na rachunku funduszy w celu zbudowania struktury operacji w programie. Dostaniemy historię z ostatnich 14 dni, co jest niewystarczające. Dlatego prosimy o pełną historię, co osiągamy poprzez wysłanie okresu, z którego chcemy pobrać operacje, równego 10 lat.

Po stworzeniu struktur historii i uzupełnieniu ich wylogowujemy się i możemy przystąpić do obliczania zysku. Domyślnie liczona jest stopa zwrotu za cały okres inwestowania, 12, 6, 3, 1 miesiąc, 1 tydzień i 1 dzień. Rysowany jest też wykres stopy zwrotu od pierwszego dnia inwestowania.

Notowania funduszy pobierane są ze strony

<http://www.mbank.com.pl/inwestycje/fundusze/getdata.pl>

Wysyłamy tej stronie rodzaje funduszy, które nas interesują, datę, od której notowania mają być zwrócone (datę ostatniej aktualizacji – 7 dni) i datę bieżącą jako końcową. W odpowiedzi otrzymujemy tabelę notowań w postaci czystego tekstu, z której wyciągamy wpisy, których jeszcze nie ma w naszej bazie. Po dodaniu nowych wierszy dokonujemy update’u bazy. Baza danych przechowywana jest w katalogu programu w pliku formatu Access’a 2003. Nie korzystam tutaj z serwera SQL co byłoby niewątpliwie wygodniejsze ze względu na ilość koniecznych do przesłania danych a trudno wymagać, aby użytkownik instalował wraz z aplikacją serwer SQL’a. Z tego też powodu wczytywanie bazy do DataSet’a programu zajmuje chwilę.

Pobieranie stron wygląda następująco:

```
ServicePointManager.SecurityProtocol = SecurityProtocolType.Tls;
ServicePointManager.ServerCertificateValidationCallback = new
    System.Net.Security.RemoteCertificateValidationCallback(
        this.AcceptCertificate);
nc = new NetworkCredential();
cc = new CookieContainer();
string link = "https://www.mbank.com.pl";
cookieUri = new Uri(link);

HttpRequest myHttpRequest = HttpRequest.Create(cookieUri) as
    HttpRequest;
myHttpRequest.ContentType = "application/x-www-form-urlencoded";
myHttpRequest.Credentials = nc;
myHttpRequest.CookieContainer = cc;
myHttpRequest.AutomaticDecompression = DecompressionMethods.GZip |
    DecompressionMethods.Deflate;
myHttpRequest.KeepAlive = true;
myHttpRequest.AllowAutoRedirect = true;
myHttpRequest.Method = "GET";
HttpResponse myHttpResponse = myHttpRequest.GetResponse() as
    HttpResponse;
StreamReader streamRead = new
    StreamReader(myHttpResponse.GetResponseStream(),
        Encoding.GetEncoding(myHttpResponse.CharacterSet));
string myResponse = streamRead.ReadToEnd();
streamRead.Close();
```

Powyższy kod służy, jak widać, do pobierania strony logowania w celu wydobycia z jej kodu identyfikatora bieżącej sesji. Wszystkim następnym żądaniom przekazywany jest ten sam `CookieContainer` aby utrzymać sesję ważną.

Po każdym pobraniu interesującej nas strony przechodzimy do wyluskania z niej konkretnych informacji. Dalej na tym samym przykładzie, zapamiętywanie numeru sesji:

```
HtmlAgilityPack.HtmlDocument doc = new HtmlAgilityPack.HtmlDocument();
doc.LoadHtml(myResponse);
string strLink =
    doc.DocumentNode.SelectSingleNode("//input[@name='cLoginSeed']").
        GetAttributeValue("value", "");
```

W kodzie tym wykorzystuję bibliotekę HtmlAgilityPack, która w znaczący sposób ułatwia znajdowanie w html'u interesujących nas treści. Z kodu html odpowiedzi wybieramy element typu `input`, którego atrybut `name` ma wartość `cLoginSeed` i zapisujemy wartość atrybutu `value` w zmiennej.

Pobieranie pozostałych stron działa na podobnej zasadzie. Różnicami mogą być wysyłane w żądaniu dane, rodzaj przesyłania tych danych (GET lub POST) i elementy/pola, których szukamy na stronie. Dodatkowo, przy pobieraniu historii operacji, musimy wczytywać stronę historii dopóki będzie istniał na niej przycisk „Poprzednie operacje”, co jest równoznaczne z istnieniem jeszcze wcześniejszych działań na rachunku.

Historia operacji przetwarzana jest z wierszy zawierających pojedyncze działania na tablicę klas Historia. Klasa ta zawiera informacje o nazwie funduszu, którego dotyczy dany wpis, datach kupna i sprzedaży jednostek, ich ilości, kwocie transakcji. Każda instancja takiej klasy ma niezmienną ilość jednostek. Jeśli więc dokupimy lub odsprzedamy część jednostek, utworzony zostanie nowy wpis z łączną liczbą jednostek po transakcji, kwotą tej transakcji oraz informacją czy jednostki były dokupione, czy odsprzedane i który wpis jest wpisem poprzedzającym transakcję. We wpisie oryginalnym ustawiana jest wtedy data końca tej „podinwestycji” i jednocześnie nowy wpis zyskuje taką samą datę początkową. Konwersja jednostek funduszu jest traktowana jako sprzedaż tych jednostek i kupno za tę samą kwotę (mniejszą ewentualnie o podatek) jednostek nowego funduszu.

Obliczanie stopy zwrotu z inwestycji w danym terminie polega na wyliczeniu wartości wszystkich posiadanych w dniu początkowym aktywów i dodaniu do nich kwot wpłaconych pomiędzy początkiem a końcem wybranego okresu oraz zsumowaniu pieniędzy wypłaconych w tym okresie z wartością funduszy posiadanych w ostatnim dniu okresu, odjęciu obu tych kwot i podzieleniu przez kwotę wpłaconą/początkową.

$$\begin{aligned} \text{kwota zainwestowana} &= \text{wartość na początku} + \text{kwota wpłacona} \\ \text{kwota otrzymana} &= \text{wartość na końcu} + \text{kwota wypłacona} \end{aligned}$$

$$\text{stopa zwrotu} = \frac{\text{kwota otrzymana} - \text{kwota zainwestowana}}{\text{kwota zainwestowana}} \times 100\%$$

Zysk z funduszu jest zdecydowanie łatwiej policzyć. Bierzemy wartość jednostki w początkowym dniu okresu oraz jej wartość w dniu końcowym i stosujemy powyższy wzór na stopę zwrotu.

Do rysowania wykresów wykorzystuję bibliotekę ZedGraph. Rysowane są one dzień po dniu, tj. dzień początkowy okresu nie zmienia się natomiast dzień końcowy obliczeń przesuwa się od dnia początkowego do podanego dnia końcowego. Umieszczając taką pętlę wyliczamy stopę zwrotu z każdego dnia okresu inwestycji i umieszczamy ją na wykresie. Niestety algorytm ten jest dość czasochłonny dla długich okresów docelowych.

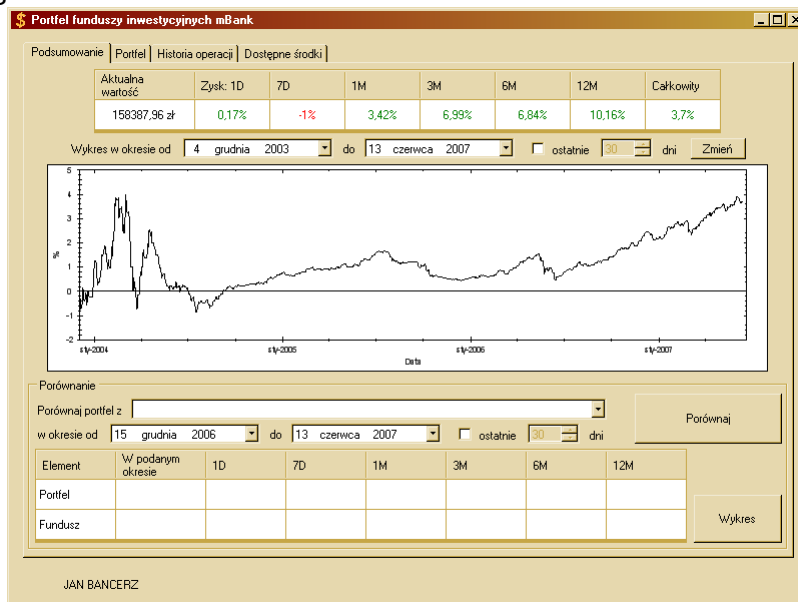
Porównanie polega na policzeniu stóp zwrotu z portfela i z wybranego funduszu w podanym okresie oraz narysowaniu na jednym wykresie przebiegów wartości tych dwóch elementów w okresie.

3. Opis interfejsu

Interfejs programu można uznać za intuicyjny, nie wymaga też znajomości wiedzy o funduszach inwestycyjnych do obsługi. Po załadowaniu się bazy notowań pojawia się ekran logowania z polami do wpisania numeru klienta i hasła z mBanku.

The screenshot shows a window titled "Portfel funduszy inwestycyjnych mBank". In the center, the text "Proszę się zalogować" (Please log in) is displayed. At the bottom, there are two input fields labeled "Login:" and "Hasło:" (Password:), followed by a button labeled "Pobierz dane" (Get data).

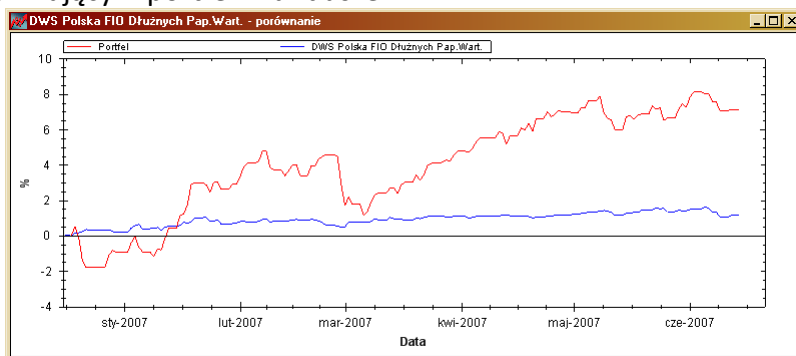
Po wprowadzeniu danych i potwierdzeniu kliknięciem przycisku <Pobierz dane> lub naciśnięciem klawisza ENTER, w prawym dolnym rogu pokazuje się pasek postępu informujący o stanie pobierania danych. Kiedy pasek dojdzie do końca, jego wartość zeruje się i od tej chwili informuje o postępie liczenia wartości potrzebnych do narysowania wykresu. Kiedy i ta czynność dobiegnie końca pokazuje się główne okno programu.



Możemy z niego odczytać stopę zwrotu w standardowych okresach i od początku inwestowania. Jest też wykres zysku od początku inwestycji, jednak zakres obliczeń i wyświetlania można dowolnie zmienić w granicach od pierwszej inwestycji do dnia

dzisiejszego. Wykres ma możliwość wykonywania zbliżeń, drukowania i zrzucania obrazu do pliku graficznego.

Poniżej widzimy okno porównania. Z rozwijanej listy możemy wybrać fundusz, z którym chcemy porównać nasz portfel. Okres porównania wybieramy wybierając lub wpisując datę początkową i końcową albo po zaznaczeniu checkboxa wpisać ilość dni wstecz od dnia dzisiejszego. Po kliknięciu przycisku <Porównaj> tabelka poniżej wypełni się danymi. Po kliknięciu przycisku <Wykres> otworzy się okienko z wykresem porównującym portfel z funduszem.



Na czerwono przedstawiona jest stopa zwrotu z portfela, na niebiesko z funduszu. Ten wykres, jak każdy w programie, posiada wyżej wymienione możliwości.

Przechodząc w głównym oknie programu do zakładki Portfel zobaczymy listę obecnie posiadanych funduszy.

Portfel funduszy inwestycyjnych mBank									
Podsumowanie Portfel Historia operacji Dostępne środki									
Nazwa	Data zakupu	Liczba jednostek	Cena kupna jedn.	Cena kupna całość	Okres inwestycji (dni)	Cena aktualna jedn.	Cena aktualna całość	Zysk	Info
SEB1-Ziółw. Wzr.	2007-02-16	75,633986	299,77 zł	21628,17 zł	117	299,77 zł	22672,8 zł	4,83%	...
LEGG MASON AKCJI	2007-05-24	23,588004	445,15 zł	10500 zł	20	455,6 zł	10746,69 zł	2,35%	...
UNIKORONA ZROWNOWAZ.	2007-05-24	36,990113	284,2 zł	10515,59 zł	20	289,78 zł	10718,99 zł	1,93%	...
PZU ZROWNOWAZONY	2007-05-24	141,386924	74,64 zł	10569,12 zł	20	76,32 zł	10790,65 zł	2,1%	...
BPH DYNAMICZNYCH SP	2007-05-22	106,060606	99 zł	10500 zł	22	101,19 zł	10732,27 zł	2,21%	...
AIG FIO PIENIEŻNY	2006-12-28	1944,473048	10,76 zł	20842,24 zł	167	10,8 zł	21000,31 zł	0,76%	...
LEGG MASON SENIOR	2007-03-20	50,46401	230,34 zł	11623,83 zł	85	244,41 zł	12333,91 zł	6,11%	...
AIG FIO STAB. WZROST	2006-10-25	683,526999	14,63 zł	10000 zł	231	16,82 zł	11496,92 zł	14,97%	...
DWS TOP25 M. SPÓŁEK	2005-12-21	86,040707	240,01 zł	19000 zł	539	556,66 zł	47895,42 zł	152,08%	...

Widnieją tu także informacje o poszczególnych posiadanych funduszach.

Klikając przy wybranym funduszu na przycisk <...> w kolumnie Info możemy się dowiedzieć jak ten fundusz radzi sobie od otwarcia bądź uruchomienia SFI.



W głównym oknie programu są jeszcze dwie zakładki.

Pierwsza z nich, Historia, pokazuje całą historię operacji na rachunku funduszy, podobnie jak wygląda ona na stronie mBanku.

Portfel funduszy inwestycyjnych mBank						
Podsumowanie Portfel Historia operacji Dostępne środki						
Nazwa funduszu	Data zlecenia	Data wyceny	Typ transakcji	Kwota transakcji	Wartość rej. po transakcji	
SKARBIEC-EURO OBLIG.	2003-12-02	2003-12-04	NABYCIE	18 000,00 zł	18 000,00 zł	
BPH AKCJI EUR W/SCH	2004-01-06	2004-01-07	NABYCIE	18 000,00 zł	18 000,00 zł	
SKARBIEC-AKCJA	2004-01-27	2004-01-27	NABYCIE	9 000,00 zł	9 000,00 zł	
BPH AKCJI EUR W/SCH	2004-02-11	2004-02-13	ODKUPIENIE	9 000,00 zł	9 556,03 zł	
SKARBIEC-EURO OBLIG.	2004-02-11	2004-02-13	ODKUPIENIE	9 000,00 zł	9 765,96 zł	
DWS PLYNNA LOKATA	2004-02-12	2004-02-12	NABYCIE	100,00 zł	100,00 zł	
SKARBIEC-KASA	2004-02-12	2004-02-12	NABYCIE	100,00 zł	100,00 zł	
DWS EURO OBLIGACJI	2004-02-17	2004-02-18	NABYCIE	9 000,00 zł	9 000,00 zł	
DWS TOP50 EUROPA	2004-02-17	2004-02-18	NABYCIE	9 000,00 zł	9 000,00 zł	
DWS TOP25 M. SPÓŁEK	2004-03-08	2004-03-09	NABYCIE	9 083,00 zł	9 083,00 zł	
SKARBIEC-KASA	2004-04-04	2004-04-06	KONWERSJA	9 708,37 zł	9 674,56 zł	
SKARBIEC-AKCJA	2004-04-04	2004-04-06	KONWERSJA	9 708,37 zł	0,00 zł	
DWS ZROWNOWAŻONY	2004-04-21	2004-04-26	KONWERSJA	9 286,09 zł	9 247,49 zł	
DWS EURO OBLIGACJI	2004-04-21	2004-04-26	KONWERSJA	8 870,29 zł	0,00 zł	
DWS PLYNNA LOKATA	2004-04-21	2004-04-26	KONWERSJA	8 870,29 zł	8 971,18 zł	
DWS TOP25 M. SPÓŁEK	2004-04-21	2004-04-26	KONWERSJA	9 286,09 zł	0,00 zł	
BPH DYNAMICZNYCH SP	2004-04-24	2004-04-27	KONWERSJA	9 610,64 zł	9 545,84 zł	
BPH AKCJI EUR W/SCH	2004-04-24	2004-04-27	KONWERSJA	9 610,64 zł	0,00 zł	
DWS ZROWNOWAŻONY	2004-05-12	2004-05-14	KONWERSJA	8 865,51 zł	0,00 zł	
DWS PLYNNA LOKATA	2004-05-12	2004-05-14	KONWERSJA	8 865,51 zł	17 855,08 zł	

JAN BANCERZ

Ostatnia zakładka, Dostępne środki, pokazuje stan każdego z rachunków jakie posiadamy wraz z podsumowaniem dostępnych środków, które można wykorzystać np. na zakup funduszy.

Portfel funduszy inwestycyjnych mBank		
Podsumowanie Portfel Historia operacji Dostępne środki		
Rachunek	Saldo	Dostępne środki
ekONTO - Jan		
48 1140 2004 0000 3002 3322 5814	0,00 zł	0,00 zł
ekONTO - Krzys		
87 1140 2004 0000 3702 3509 4444	332,90 zł	332,90 zł
eMAX plus - 1		
30 1140 2004 0000 3102 3934 1454	3 300,00 zł	3 300,00 zł
eMAX plus - 2		
94 1140 2004 0000 3302 3934 1465	3 400,00 zł	3 400,00 zł
eMAX plus - 3		
61 1140 2004 0000 3502 3934 1476	463,08 zł	463,08 zł
eMAX plus - A		
76 1140 2004 0000 3902 4024 3498	703,89 zł	703,89 zł
eMAX plus - B		
95 1140 2004 0000 3002 4024 3500	703,85 zł	703,85 zł
eMAX plus - C		
62 1140 2004 0000 3202 4024 3511	703,89 zł	703,89 zł
eMAX plus - 4		
33 1140 2004 0000 3702 4380 9217	3 300,00 zł	3 300,00 zł
eMAX plus - K1		
73 1140 2004 0000 3902 4627 6370	699,50 zł	699,50 zł
eMAX plus - K2		
63 1140 2004 0000 3002 4655 2751	700,44 zł	700,44 zł
eMAX plus - K3		
20 1140 2004 0000 3102 4655 2808	700,44 zł	700,44 zł
eMAX plus - K4		
83 1140 2004 0000 3402 4655 2885	700,14 zł	700,14 zł
eMAX plus - D		
81 1140 2004 0000 3602 4675 8754	704,81 zł	704,81 zł
Suma:	16 817,94 zł	16 817,94 zł

JAN BANCERZ

4. Testy

Testy przeprowadzałem na dwóch dostępnych dla mnie kontach w mBanku; z mniej i bardziej rozbudowaną historią. Na obu nie zauważyłem problemów w działaniu programu. Wykorzystałem też trzy różne maszyny z różnymi procesorami, ilościami pamięci i podłączeniami do Internetu:

Pentium M 715 1,5 GHz, 1GB RAM, łączy ok. 2,5-3 Mb

Celeron M360 1,3 GHz, 512MB RAM, łączy ok. 2,5-3Mb

Pentium 4 2,4Ghz, 512MB RAM, łączy 1Mb

Jedyną różnicą była szybkość działania aplikacji.

5. Wnioski

Wykorzystując program zgodnie z przewidzianymi założeniami nie napotkałem na błędy w działaniu. Być może dokładniejsze testy pokazałyby jakieś niedociągnięcia lecz osobiście na nie nie natrafiłem. Rzeczą, którą chciałbym poprawić jest z pewnością szybkość działania programu, w szczególności rysowania wykresów. Liczenie stopy zwrotu dzień po dniu jest dość żmudnym procesem i nawet na szybszych maszynach zajmuje to trochę czasu przy dłuższych okresach. Aspektem, na który niestety nie mam wpływu jest szybkość ładowania bazy danych do pamięci. Wykorzystanie serwera SQL z pewnością poprawiłoby prędkość i przy okazji zmniejszyłoby wykorzystanie pamięci aplikacji, lecz, jak nadmieniałem wyżej wprowadziłoby to kilka innych wad gdyż rozmiar bazy nie należy do najmniejszych.

6. Źródła zewnętrzne

Inspiracja:

<http://www.bankier.pl/inwestowanie/portfele>

<http://fundusze.wp.pl/portfelInfo.html>

<http://www.money.pl/portfel>

Pomoc:

<http://www.codeguru.com>

<http://www.codeproject.com>

Ułatwienia (biblioteki na licencji LGPL i CCPL dostępne z kodami źródłowymi):

<http://zedgraph.org>

<http://www.codeplex.com/htmlagilitypack>

W przypadku HtmlAgilityPack biblioteka została nieco zmodyfikowana i przekompilowana do działania ze wschodnioeuropejskim kodowaniem ISO-8859-2 stosowanym przez mBank.