

APLICAȚIE INFORMATICĂ PENTRU GESTIUNEA PORTOFOLIULUI FINANCIAR

COMPUTER APPLICATION FOR THE MANAGEMENT OF THE FINANCIAL PORTFOLIO

Bejenaru Ioana Alexandra^{1*}

¹⁾ *Academia de Studii Economice, București*

Rezumat

Proiectul de față este menit să analizeze, prin programul Visual Basic, datele preluate de pe site-ul Yahoo Finance, în vederea analizării unui portofoliu, calculându-se astfel valoarea totală a acestuia. Printre altele, una din funcțiile aplicației va fi să calculeze rentabilitatea acțiunilor din portofoliu, acestea fiind în număr de 10.

Cuvinte-cheie: Acțiuni, Visual Basic, Investiție, Optimizare

Clasificare JEL: G Economie Financiară

Abstract

This project has the primary purpose to help handle a portfolio of 10 stock investments, returning the total value of the portfolio, as well as other indicators, such as rentability. The project was created in Visual Studio, using ASP.NET with Visual Basic.

Cuvinte-cheie: Stocks, Visual Basic, Investment, Portfolio

Clasificare JEL: G Financial Economics

Introducere

Acest proiect are ca scop îmbinarea informațiilor acumulate la cursurile “Piețe financiare” și “Limbaje de programare”. Astfel, am decis să creez un portofoliu cu ajutorul datelor preluate de pe Yahoo Finance pentru a vedea rezultatul unei presupuse investiții în 10 valori mobiliare, anume acțiuni cumpărate la 10 companii listate la Bursă. În continuare, am realizat un fișier Excel care îmi permite să analizez datele istorice ale companiei, pentru a ajunge la o concluzie privind optimizarea portofoliului. În cele din urmă, am creat o aplicație de tip ASP.NET, în limbajul Visual Basic, care prezintă o parte din acest proces și

* Autor de contact, **Bejenaru Ioana-Alexandra**- ioana.bejenaru.alexandra@gmail.com

care permite calcularea unor indicatori relevanți în alegerea deciziilor legate de aceste investiții.

În scopul justificării logicii din spatele codului, toate elementele menționate anterior vor fi explicate în cadrul lucrării.

1. Recenzia literaturii științifice

1.1. Ce e piața financiară?

Piața financiară colectează disponibilitățile bănești în favoarea solicitanților prin emisiunea și plasarea de titluri mobiliare precum: acțiunile, obligațiunile, certificatele de investiții și alte produse financiare. De asemenea, pe această piață, au loc tranzacții cu titluri emise anterior, între vânzătorii de titluri, care doresc să își recupereze capitalul bănesc avansat și diferiți cumpărători, care își propun să investească. (Ghișoiu, 2005)

Piața financiară este împărțită în funcție de maturitatea transferurilor, unul dintre segmente fiind piața de capital, care vizează atât transferurile pe termen scurt (speculative), cât și pe cele pe termen lung, ce au ca scopuri principale creșterea veniturilor, valoarea totală a averii, sau posibilitatea exercitării unor drepturi asupra companiei în care se investește.

În termeni mai simpli, piața de capital este locul în care surplusul de resurse economice și nevoia de finanțare se întâlnesc și se echilibrează. (Ion Stancu, 2023)

1.2. Ce reprezintă acțiunile?

Acțiunile, prin definiția lor, sunt valori mobiliare care reprezintă o fracțiune dintr-o companie, care, prin cumpărare, oferă investitorului dreptul la decizie, dar și o cotă parte din profit, sub forma unor dividende (proporționale cu numărul de acțiuni deținute), în urma deciziei luate colectiv de cei ce dețin drepturi de vot.

Mai mult, printre particularitățile acțiunilor, se numără și dreptul de a participa la adunările generale ale acționarilor, dreptul la o parte din activele societății în caz de lichidare, precum și obligația de a contribui la pierderile societății până la valoarea nominală a acțiunilor deținute.

Motivul alegerii acțiunilor în locul altor valori mobiliare este că acestea prezintă un element de noutate pentru mine. Acestea sunt mai riscante decât, să spunem, obligațiunile, și presupun un efort mai mare din punct de vedere al timpului pe care acționarul îl petrece analizând portofoliul său. Trebuie adus în discuție și factorul emoțional, deoarece fluctuațiile prețurilor acțiunilor pot impacta investitorii.

Aprofundând partea de analiză, acțiunile pot fi încadrate în categoriile “fezabile” și “nefezabile” în funcție de rentabilitatea și riscul lor. Aceste două variabile sunt foarte importante în analiza unei acțiuni, deoarece oferă informații în legătură cu profitul acumulat, corelat la riscul asumat. Deși, teoretic, o acțiune este fezabilă dacă profitul generat este pozitiv, mai mare decât 0, în realitate există diferențe, deoarece în unele cazuri profitul este atât de mic încât nu se poate justifica efortul pentru a-l obține.

În lucrarea de față, se va discuta despre acțiuni făcând trimitere la acțiunile “la purtător”, anume cele care nu au menționate în titlu datele de identificare ale posesorului. Acest termen general va însuma și acțiunile “secondary”, anume cele puse spre vânzare publicului larg.

1.3. Decizia de investiție

Decizia de investiție este făcută, de regulă, în baza a doi indicatori relevanți pentru investitor: riscul și rentabilitatea.

Rentabilitatea reprezintă plusul de valoare, acumulat fie prin dividende, fie prin diferența prețului valorii mobiliare(câștigul de capital), raportat la prețul inițial plătit pentru acțiunea respectivă.

Formula de calcul pentru rentabilitate(o acțiune):

$$R_t = (P_t - P_{t-1} + Div_t) / P_{t-1} \quad (1)$$

În care:

R_t - Rata de rentabilitate

P_t -Prețul din perioada t

P_{t-1} -Prețul din perioada anterioară

Div_t -Dividendele distribuite

În cazul acestui proiect, rentabilitatea va fi calculată pe baza evoluției anterioare, presupunând că “trecutul este o oglindă” (Ion Stancu, 2023). Mai precis, se pornește de la premisa că situațiile din viitor se vor asemăna, în mare, cu cele din trecut, vor exista abateri similare, iar media rentabilității din anii trecuți poate seta corect o așteptare pentru perioada următoare.

Astfel, vom folosi media anuală istorică a evoluției, calculată ca suma tuturor rentabilităților anuale raportate la perioada de timp, pe care, ulterior, o vom anualiza pe o perioada de 250 de zile de tranzacționare pe an.

De-a lungul perioadei vor exista valori ce nu se încadrează în media rentabilității, fie ele mai mari sau mai mici. În funcție de aceste valori se va calcula riscul acțiunilor, pe același principiu, “trecutul este o oglindă” (Ion Stancu, 2023). În acest sens, pentru o analiză cât mai corectă, se vor calcula indici precum varianța(dispersia)-media pătratelor abaterilor favorabile și nefavorabile față de medie- și abaterea medie- rădăcina pătrată din varianță.

1.4. Optimizarea prin Modelul Markowitz

Deși s-a discutat deja despre risc și rentabilitate când vine vorba de acțiuni, este necesar să aducem în discuție și modelul Markowitz. Acest model are menirea de a pune în evidență modalitatea prin care o anumită combinație a valorilor mobiliare și, implicit, și a riscurilor și rentabilităților asociate poate duce la o reducere semnificativă a riscului total al portofoliului de investiții. (Ion Stancu, 2023)

Mergând pe firul logic, diversificarea portofoliului reduce riscul prin simplul fapt ca surplusul economic nu este investit în aceeași direcție, în acțiuni ce sunt corelate. În eventualitatea cazului unei deprecieri dramatice a unei valori mobiliare, acțiunile corelate sunt, de asemenea, în pericol de scădere.

2. Metodologia cercetării

2.1. Construirea și optimizarea portofoliului

Am ales să investesc în 10 companii din Statele Unite ale Americii, primele în topuri sortate după anumite criterii, cum ar fi valoarea, volumul și numărul de tranzacții, conform unor rapoarte extrase pe o perioadă de un an (Martie 2023- Martie 2024). Popularitatea acestor companii a fost, bineînțeles, un factor important în alegere.

Analizând aceste rapoarte, am decis să îmi formez un portofoliu ce să conțină următoarele acțiuni:

- Apple
- Microsoft
- META
- Procter & Gamble
- Tesla

- The Coca-Cola Company
- McDonald's
- Pfizer
- Amazon
- Alphabet Inc. (Google).

Numar de actiuni	APPLE(AAPL)	Microsoft Corporation	Amazon.com Inc. (AMZN)	Alphabet Inc. (GOOGL)	Facebook, Inc. (FB)	Tesla, Inc. (TSLA)	The Coca-Cola Company	McDonald's Corporation	Pfizer Inc. (PFE)	Procter & Gamble Company (PG)
pret	171,48	420,72	180,38	150,93	485,58	175,79	61,18	281,95	27,75	162,25
Valoare totala	514,44	420,72	541,14	452,79	485,58	527,37	489,44	563,9	490,5	466,75
Pondere in portofoliul echipondata	10,33%	8,45%	10,86%	9,09%	9,75%	10,59%	9,62%	11,32%	10,03%	9,77%

Figura nr. 1. Portofoliu și date istorice

Sursa: reprezentare proprie în programul Visual Basic

În scopul atingerii unui rezultat cât mai concludent, am decis să investesc sume aproximativ apropiate în toate cele 10 acțiuni. În imaginea de mai jos se poate observa numărul de acțiuni achiziționate la fiecare companie.

Numar de actiuni	APPLE(AAPL)	Microsoft Corporation	Amazon.com Inc. (AMZN)	Alphabet Inc. (GOOGL)	Facebook, Inc. (FB)	Tesla, Inc. (TSLA)	The Coca-Cola Company	McDonald's Corporation	Pfizer Inc. (PFE)	Procter & Gamble Company (PG)
pret	171,48	420,72	180,38	150,93	485,58	175,79	61,18	281,95	27,75	162,25
Valoare totala	514,44	420,72	541,14	452,79	485,58	527,37	489,44	563,9	490,5	466,75
Pondere in portofoliul echipondata	10,33%	8,45%	10,86%	9,09%	9,75%	10,59%	9,62%	11,32%	10,03%	9,77%

Figura nr. 2. Repartiția în portofoliu

Sursa: reprezentare proprie în programul Visual Basic

În continuare, pentru a avea o perspectivă cât mai clară asupra situației companiei, am extras prețurile de închidere pentru fiecare acțiune, pe o perioadă de 2 ani și am calculat rata rentabilității pentru fiecare zi, urmând să ajung și la media ratei de rentabilitate. În figura următoare (fig. nr. 3) se vor observa, în plus, și varianța și deviația standard calculate. Valorile anuale sunt calculate pe o perioadă de 250 de zile de tranzacționare pe an.

Numar de actiuni	APPLE(AAPL)	Microsoft Corporation	Amazon.com Inc. (AMZN)	Alphabet Inc. (GOOGL)	Facebook, Inc. (FB)	Tesla, Inc. (TSLA)	The Coca-Cola Company	McDonald's Corporation	Pfizer Inc. (PFE)	Procter & Gamble Company (PG)
pret	171,48	420,72	180,38	150,93	485,58	175,79	61,18	281,95	27,75	162,25
Valoare totala	514,44	420,72	541,14	452,79	485,58	527,37	489,44	563,9	490,5	466,75
Pondere in portofoliul echipondata	10,33%	8,45%	10,86%	9,09%	9,75%	10,59%	9,62%	11,32%	10,03%	9,77%

Figura nr. 3. Calculul indicatorilor

Sursa: reprezentare proprie în programul Visual Basic

Pentru a putea calcula rentabilitatea și riscul întregului portofoliu, am realizat matricea varianță-covarianță pentru cele 10 companii, folosind ratele de rentabilitate zilnice pe perioada de 2 ani, respectiv aproximativ 500 de zile. Matricea poate fi observată în imaginea de mai jos (fig. nr. 4).

nume companie	APPLE(AAPL)	Microsoft Corporation (MSFT)	Amazon.com Inc. (AMZN)	Alphabet Inc. (GOOGL)	Facebook, Inc. (FB)	Tesla, Inc. (TSLA)	The Coca-Cola Company (KO)	McDonald's Corporation (MCD)	Pfizer Inc. (PFE)	Procter & Gamble Company (PG)
APPLE(AAPL)	7,82%	5,81%	6,90%	6,47%	7,77%	8,73%	1,93%	1,95%	-0,47%	1,86%
Microsoft Corporation (MSFT)	5,81%	8,48%	8,13%	6,94%	8,61%	7,12%	1,75%	1,74%	-0,60%	1,81%
Amazon.com Inc. (AMZN)	6,90%	8,13%	15,95%	9,35%	12,59%	10,91%	1,88%	1,70%	-0,96%	1,59%
Alphabet Inc. (GOOGL)	6,47%	6,94%	9,35%	11,56%	10,77%	8,29%	1,57%	1,47%	-0,81%	1,51%
Facebook, Inc. (FB)	7,77%	8,61%	12,59%	10,77%	25,92%	10,54%	1,33%	1,49%	-0,46%	1,75%
Tesla, Inc. (TSLA)	8,73%	7,12%	10,91%	10,54%	10,54%	33,33%	1,58%	1,78%	-0,14%	1,05%
The Coca-Cola Company (KO)	1,93%	1,75%	1,88%	11,56%	1,33%	1,58%	2,56%	1,62%	0,09%	1,93%
McDonald's Corporation (MCD)	1,95%	1,74%	1,70%	1,47%	1,49%	1,78%	1,62%	2,74%	-0,41%	1,61%
Pfizer Inc. (PFE)	-0,47%	-0,60%	-0,96%	-0,81%	-0,46%	-0,14%	0,09%	-0,41%	5,54%	-0,14%
Procter & Gamble Company (PG)	-0,47%	1,81%	1,59%	1,51%	1,75%	1,05%	1,93%	1,61%	-0,14%	3,10%

Figura nr. 4. Matricea varianță-covarianță

Sursa: reprezentare proprie în programul Visual Basic

Calculul rentabilității totale a portofoliului a fost făcut înmulțind matricea rentabilității acțiunilor cu matricea ponderii acțiunilor în portofoliu transpusă, obținând un rezultat de 9,92%.

Varianța totală a portofoliului a fost calculată prin extragerea rădăcinii pătrate din rezultatul înmulțirii matricei ponderilor în portofoliu cu matricea varianță-covarianță și matricea ponderilor în coloană, obținându-se un rezultat de 21,06%.

Observăm că între cele două valori există o discrepanță destul de mare, riscul fiind mai ridicat decât rentabilitatea, lucru ce denotă faptul că portofoliul poate fi îmbunătățit, varianta sa optimă ar returna valori maxime ale rentabilității raportate la riscul minim posibil.

Optimizarea portofoliului a fost făcută utilizând instrumentele din Excel pentru a găsi combinațiile ideale de ponderi în portofoliu pentru a ajunge la rentabilitatea maxima posibila, asociată cu un risc minim.

În imaginea de mai jos (fig. nr. 5) se poate observa noua pondere în portofoliu, care schimbă procentele menționate anterior: rentabilitatea totală ajunge la o valoare de 14,7%, asociată cu dispersia (riscul) în procent de 22,81%. Aceste procente se datorează volatilității acțiunilor, însă nu indică renunțarea la investiție.

nume companie	APPLE(AAPL)	Microsoft Corporation (MSFT)	Amazon.com Inc. (AMZN)	Alphabet Inc. (GOOGL)	Facebook, Inc. (FB)	Tesla, Inc. (TSLA)	The Coca-Cola Company (KO)	McDonald's Corporation (MCD)	Pfizer Inc. (PFE)	Procter & Gamble Company (PG)	valoarea totala a portofoliului
numar de actiuni	3	1	3	3	1	3	8	2	18	3	
net	171,48	420,72	180,38	150,93	485,58	175,79	81,15	281,95	27,75	162,25	
valoare totala	514,44	420,72	541,14	452,79	485,58	527,37	489,44	563,9	499,5	486,75	4.981,63
pondere in portofoliul chibzondat	10,33%	8,45%	10,86%	9,09%	9,75%	10,59%	9,82%	11,32%	10,03%	9,77%	100,00%
pondere in portofoliul cu fiecare actiune=0	1,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	100,00%
rentabilitatea portofoliului	9,92%										14,70%
dispersia portofoliului	21,06%										22,81%
risic fara risc	6,06%										6,06%
harpe ratio	16,34%										37,89%

Figura nr. 5. Repartiția în portofoliul optimizat

Sursa: reprezentare proprie în programul Visual Basic

2.2. Aplicația informatică

Aplicația informatică a fost creată, așa cum s-a menționat anterior, în Visual Studio și este o aplicație de tip ASP.NET, în limbajul Visual Basic.

Pagina web are în structura sa titlul, un paragraf introductiv, corpul efectiv al proiectului fiind format din diverse imagini demonstrative și paragrafe explicative. În final, pagina prezintă opțiunea de interogare a datelor din cod.

În figura de mai jos (fig. nr. 6) se poate observa integrarea paragrafului de introducere și a calendarului într-o structură de tip tabel, cu un singur rând, împărțit în mai multe celule, întrucât aceasta este o modalitate foarte bună de a controla așezarea în pagină a elementelor.

```
<table>
  <tr>
    <td></td>
    <td></td>
    <td></td>
    <td></td>
  </tr>
  <tr>
    <td>
      <H3 style="text-align: justify; color:floralwhite" ; margin-left: 4%; margin-top: 4%; margin-right: 2%; " class="auto-style3"; >
      Cu scopul de a ușura munca unui investitor și de a-mi îmbunătăți abilitățile de programare,am realizat un cod în Visual Basic care are rolul de a folosi datele furnizate în funcție de compania selectată pentru a calcula valoarea totală a acțiunilor deținute la acea companie, profitul față de ziua cumpărării și rentabilitatea bazată pe două cursuri de închidere(din ziua achiziției și din ziua curentă).;
      </H3 >
    </td>
    <td>
      <asp:Calendar ID="Calendar1" runat="server" BackColor="#FFFFFF" BorderColor="#FFCC66" BorderWidth="1px" DayNameFormat="Shortest" Font-Names="Verdana"
      <DayHeaderStyle BackColor="#FFCC66" Font-Bold="True" Height="1px" />
      <NextPrevStyle Font-Size="9pt" ForeColor="#FFFFFF" />
      <OtherMonthDayStyle ForeColor="#CC9966" />
      <SelectedDayStyle BackColor="#CCCCFF" Font-Bold="True" />
      <SelectorStyle BackColor="#FFCC66" />
      <TitleStyle BackColor="#990000" Font-Bold="True" Font-Size="9pt" ForeColor="#FFFFFF" />
      <TodayDayStyle BackColor="#FFCC66" ForeColor="White" />
      </asp:Calendar>
    </td>
  </tr>
</table>
```

Figura nr. 6. Formatarea paragrafului de început

Sursa: reprezentare proprie în programul Visual Basic

The screenshot shows a web application interface with a green background. At the top, there's a title "Aplicatie informatica pentru gestiunea unui portofoliu cu 10 valori mobiliare". Below the title is a calendar for April 2024. To the left of the calendar is a text area containing introductory text about the application's purpose. Below the text area is a data table with multiple columns, including "Nume companie/Data", "PREZANT", "Diversitate A.US", "Diversitate Europeana", "Diversitate SUDT", "Investire in lei (USD)", "Diversitate CSDT", "Inchidere la 201000", "Diversitate USD", "Nou Portofoliu USD", "Diversitate USD1", "Diversitate TELA", and "The Green City Company". The table contains numerical data for various companies and dates.

Figura nr. 7. Rezultat după rularea programului

Sursa: reprezentare proprie în programul Visual Basic

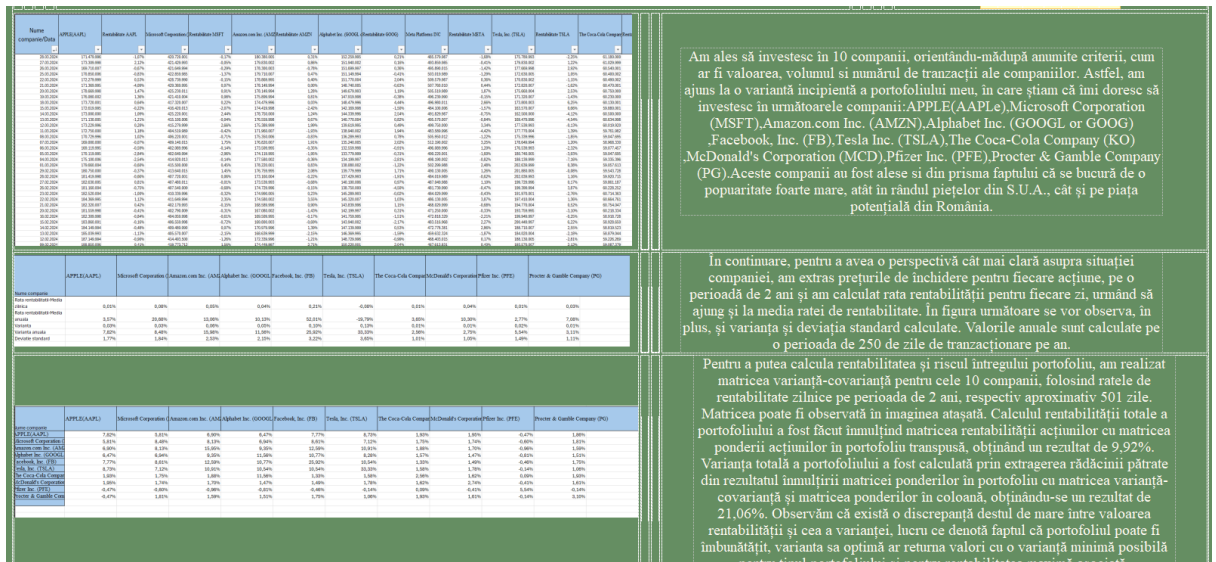


Figura nr. 8. Structură de tip tabel

Sursa: reprezentare proprie în programul Visual Basic

În continuare (fig. nr. 9), se poate distinge definirea unei liste derulante ce are ca elemente numele companiilor în care s-a investit. Acestea au ca valoare implicită numărul de acțiuni achiziționate, astfel încât, atunci când este selectată o anumită denumire din dropdown list, valoarea asociată să fie afișată automat într-o casetă text care permite doar citirea.

```
<asp:DropDownList ID="DropDownList1" runat="server" Width="264px" AutoPostBack="True" BackColor="FloralWhite" ForeColor="#658E62">
  <asp:ListItem Value="0,29">APPLE (AAPL)</asp:ListItem>
  <asp:ListItem Value="1,18">Microsoft Corporation (MSFT)</asp:ListItem>
  <asp:ListItem Value=" 2,76"> Amazon.com Inc. (AMZN)</asp:ListItem>
  <asp:ListItem Value="3,3">Alphabet Inc. (GOOGL or GOOG)</asp:ListItem>
  <asp:ListItem Value="1,95">Facebook, Inc. (META)</asp:ListItem>
  <asp:ListItem Value="2,83">Tesla, Inc. (TSLA)</asp:ListItem>
  <asp:ListItem Value="8,14">The Coca-Cola Company (KO)</asp:ListItem>
  <asp:ListItem Value="1,77">McDonald's Corporation (MCD)</asp:ListItem>
  <asp:ListItem Value="17,95">Pfizer Inc. (PFE)</asp:ListItem>
  <asp:ListItem Value="3,07">Procter & Gamble Company (PG)</asp:ListItem>
</asp:DropDownList>

<asp:TextBox ID="TextBox8" runat="server" ReadOnly="True" BackColor="FloralWhite" ForeColor="#658E62"></asp:TextBox>
```

Figura nr. 9. Formatarea listei derulante 1

Sursa: reprezentare proprie în programul Visual Basic

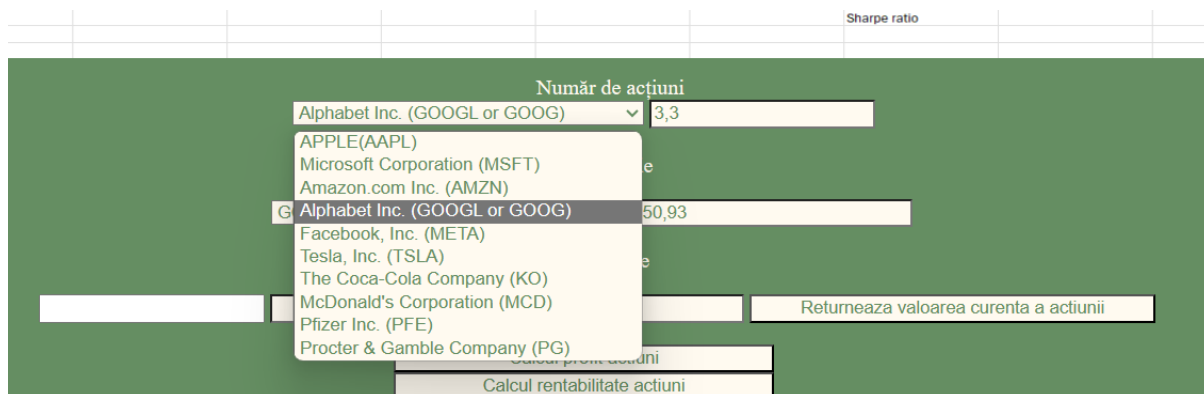


Figura nr. 10. Rezultatul rulării programului

Sursa: reprezentare proprie în programul Visual Basic

Similar, caseta de tip dropdown list 2 a fost formatată astfel încât, la selectarea unei denumiri(simbolul companiei), să se returneze în caseta text prețul de cumpărare al respectivei acțiuni, cu valori în USD.

```
<asp:DropDownList ID="DropDownList2" runat="server" Width="264px" AutoPostBack="True" BackColor="FloralWhite" ForeColor="#658E62">
  <asp:ListItem Value="171,48">AAPL</asp:ListItem>
  <asp:ListItem Value="420,72">MSFT</asp:ListItem>
  <asp:ListItem Value="180,38">AMZN</asp:ListItem>
  <asp:ListItem Value="150,93">GOOGL</asp:ListItem>
  <asp:ListItem Value="458,48">META</asp:ListItem>
  <asp:ListItem Value="175,79">TSLA</asp:ListItem>
  <asp:ListItem Value="61,18">KO</asp:ListItem>
  <asp:ListItem Value="281,95">MCD</asp:ListItem>
  <asp:ListItem Value="27,75">PFE</asp:ListItem>
  <asp:ListItem Value="162,25">PG</asp:ListItem>
</asp:DropDownList>

<asp:TextBox ID="TextBox2" runat="server" Width="207px" ReadOnly="True" BackColor="FloralWhite" ForeColor="#658E62"></asp:TextBox>
```

Figura nr. 11. Formatarea listei derulante 2

Sursa: reprezentare proprie în programul Visual Basic

În imaginea de mai jos este prezentat un API(interfața de programare a aplicațiilor) care are ca rol extragerea prețurilor curente la acțiunile companiilor pe care le dețin în portofoliu și afișarea lor într-o fereastră a site-ului. Pentru a înțelege mai bine modul de utilizare, o să ofer câteva explicații.

Un API oferă utilizatorului o modalitate prin care două sisteme software să comunice între ele prin diferite instrucțiuni și procedee. Această comunicare poate reprezenta un transfer de date sau anumite instrucțiuni ce trebuie executate, ea având ca particularitate faptul că poate fi refolosită ulterior.

Un prim pas spre a ajunge la rezultat este cererea: Se face o cerere către API pentru a obține informațiile de care avem nevoie. Această cerere este ulterior analizată și implică autentificarea, validarea și aprobarea acestei cereri. În cazul de față, API-ul folosit de mine a presupus obținerea unei chei prin crearea unui cont pe platforma Ixapis ce a permis interogarea datelor cu un conținut financiar(prețurile acțiunilor în ziua curentă). După ce este procesată, cererea primește și un răspuns, în acest caz unul sub un format standardizat de tip JSON(Java Script Object Notation- format ce presupune o legătură pereche de tip cheie-valoare, ex: Simbolul AAPL cu valoarea acțiunii într-o anumită

perioadă). Pentru a putea procesa răspunsul, a fost necesară instalarea unei extensii pentru Visual Studio.

După procesarea cererii și primirea răspunsului, există posibilitatea de afișare a datelor utilizatorului final, dar și cea de a păstra datele private pentru a fi folosite ulterior. Mai mult, având în vedere că există și erori în preluarea datelor din diverse motive, API-urile au drept caracteristică și gestionarea erorilor prin diverse mesaje și coduri.

```
Protected Sub Button4_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button4.Click
    Dim symbol As String = TextBox9.Text

    Dim apiKey As String = "pk_dbfd142caba24ad98f4e172b0261d6f4"
    Dim apiUrl As String = $"https://cloud.iexapis.com/stable/stock/{symbol}/quote?token={apiKey}"

    Try
        Using client As New WebClient()
            Dim response As String = client.DownloadString(apiUrl)

            Dim json As JObject = JObject.Parse(response)

            If json.ContainsKey("error") Then
                Dim errorMessage As String = json("error").ToString()
                Throw New Exception(errorMessage)
            End If

            Dim price As Double = json("latestPrice").ToObject(Of Double)()
            Dim message As String = $"Stock price for {symbol}: {price}"
            ClientScript.RegisterStartupScript(Me.GetType(), "alert", $"alert('{message}');", True)
        End Using
    Catch ex As Exception
        Dim errorMessage As String = $"Error fetching stock price: {ex.Message}"
        ClientScript.RegisterStartupScript(Me.GetType(), "alert", $"alert('{errorMessage}');", True)
    End Try
End Sub
```

Figura nr. 12. Configurarea API-ului

Sursa: reprezentare proprie în programul Visual Basic

Având toate elementele “teoretice” prezentate, urmează configurarea comenzilor în aplicația informatică:

- Returnarea prețului curent al acțiunilor- așa cum a fost prezentat anterior, cererea către API de returnare a datelor se finalizează astfel în proiectul rulat:

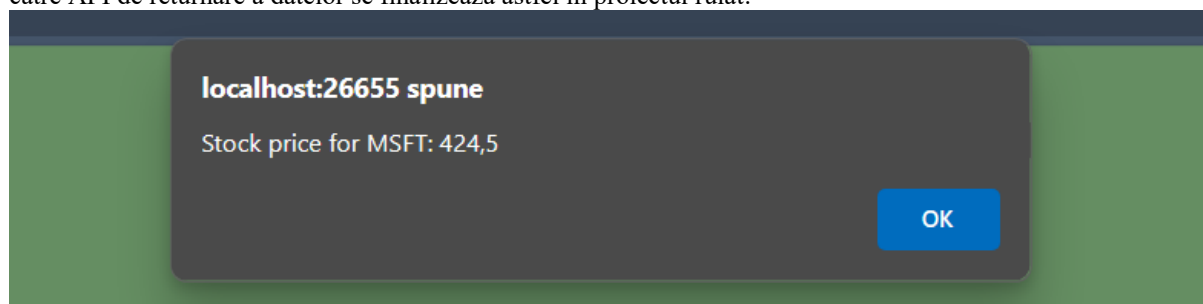


Figura nr. 13. Răspunsul la cererea către API

Sursa: reprezentare proprie în programul Visual Basic

- Calcularea valorii curente a acțiunilor din portofoliu- această comandă a fost realizată prin formatarea unui buton de a însuma toate produsele dintre numerele de acțiuni și prețul de cumpărare pentru fiecare companie în parte:

```

0 references
Protected Sub Button3_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button3.Click
    Dim value1 As Double = Convert.ToDouble(DropDownList1.SelectedValue.Replace("0,29", "0.29"))
    Dim value2 As Double = Convert.ToDouble(DropDownList2.SelectedValue.Replace("171,48", "171.48"))
    Dim result1 As Double = value1 * value2

Dim TotalTotal As Double
TotalTotal = result1 + result2 + result3 + result4 + result5 + result6 + result7 + result8 + result9 + result10
MsgBox(TotalTotal)
    
```

Figura nr. 14. Configurarea butonului

Sursa: reprezentare proprie în programul Visual Basic

Figura nr. 15. Rezultatul rulării codului

Sursa: reprezentare proprie în programul Visual Basic

- Calcularea profitului acțiunii- tot prin intermediul unui buton se va calcula profitul unei acțiuni bazat pe prețul de cumpărare și prețul curent returnat de API și va afișa mesajul într-o casetă text(MsgBox).Acest calcul putea fi realizat și la nivelul tuturor acțiunilor deținute la o companie prin simplul produs al numărului de acțiuni(convertit în număr din string -ul returnat în TextBox) cu diferența dintre cele două prețuri.

```

0 references
Protected Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click
    Dim ValCumparare As Double
    Dim PretVanzare As Double
    Dim profit As Double
    ValCumparare = CType(TextBox2.Text, Double)
    PretVanzare = CType(TextBox3.Text, Double)
    profit = PretVanzare - ValCumparare
    MsgBox("Profitul din urma tranzactionarii acestui titlu este:" & " " & profit)
End Sub

```

Figura nr. 16. Configurarea butonului responsabil de calculul profitului

Sursa: reprezentare proprie în programul Visual Basic

514,44	420,72	541,14	452,79	485,58	527,37	489,44	563,9	499,5	486,75
10,33%	8,45%	10,86%	9,09%	9,75%	10,59%	9,82%	11,32%	10,03%	9,77%
1,00%	10,00%	10,00%	10,00%	19,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
9,92%									14,70%
21,06%									22,81%
6,06%									6,06%
18,34%									37,89%

Figura nr. 17. Rezultatul rulării programului

Sursa: reprezentare proprie în programul Visual Basic

- Calcularea prin apăsarea de buton a rentabilității unei acțiuni- rentabilitatea unei acțiuni este definită prin raportul dintre diferența de preț dintre perioada curentă și valoarea din perioada anterioară, așa cum se poate observa și mai jos. Mesajul va apărea listat într-un MsgBox. Asemenea exemplului anterior, calculul acestui rezultat pentru toate acțiunile deținute la acea companie se va face prin simpla înmulțire a numărului de acțiuni cu variabila “rentabilitate”

```

0 references
Protected Sub Button2_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button2.Click
    Dim ValCumparare As Double
    Dim PretVanzare As Double
    Dim rentabilitate As Double
    ValCumparare = CType(TextBox2.Text, Double)
    PretVanzare = CType(TextBox3.Text, Double)

    rentabilitate = (PretVanzare - ValCumparare) / ValCumparare
    MsgBox("Rentabilitatea acestei acțiuni este de" & " " & rentabilitate)
End Sub
End Class

```

Figura nr. 18. Configurarea butonului responsabil de calculul rentabilității
 Sursa: reprezentare proprie în programul Visual Basic

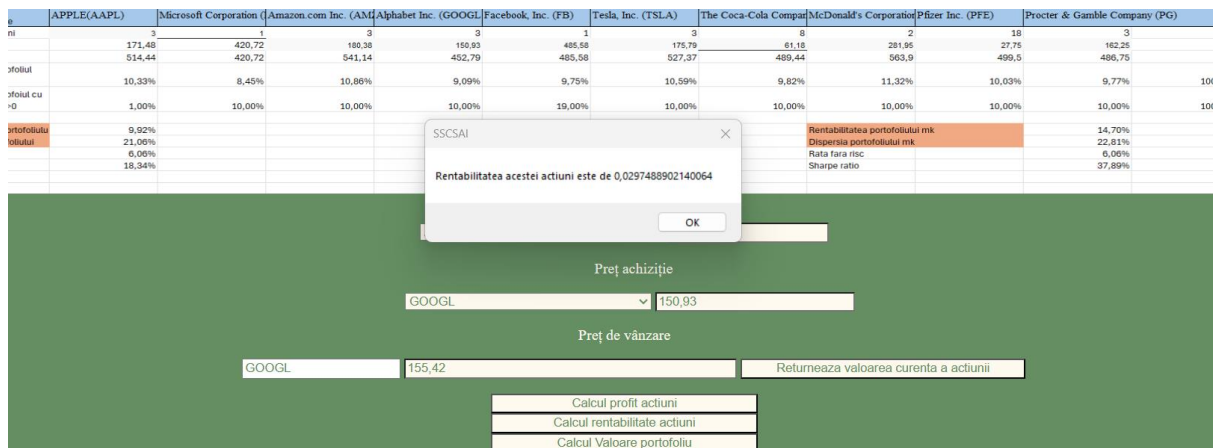


Figura nr. 19. Rezultatul rulării programului

Sursa: reprezentare proprie în programul Visual Basic

3. Rezultate și discuții

Proiectul de față ajunge să își îndeplinească scopul de a calcula câțiva dintre indicatorii necesari investitorilor în luarea deciziei de tranzacționare, reușind să preia date comunicând cu un alt software printr-un API.

Ca sugestii de îmbunătățire pentru acest proiect, aș dori să continui lucrul la el în scopul conectării unei baze de date (SQL), sau a fișierului excel folosit pentru calculele privind analiza și optimizarea unui portofoliu, încercând astfel să ajung la o variantă accesibilă mai multor persoane, să ofer oportunitatea optimizării unui portofoliu cu acțiuni diverse, poate și diferite față de cele în care am investit eu, la doar un click distanță.

As vrea, de asemenea, să aduc în fața utilizatorului imagini și scheme dinamice, dar și posibilitatea de a naviga un alt site în interiorul site-ului de față. Ideal, această pagină web ar putea fi un instrument valoros pentru un investitor, mai ales din prisma faptului că nu trebuie să navigheze un site cu informații financiare și să se ocupe și de aceste calcule manual.

Bibliografie

- [1] Ghișoiu, M., 2005. *Introducere în micro și macro economie*. Cluj-Napoca;
- [2] Ion Stancu, L. O. B. F. I. M. M. A. T. S., 2023. *“Finanțe Corporative”, Vol 4. “Investiții Financiare”*. București: s.n.