

**UNIVERSITATEA ALEXANDRU IOAN CUZA IAȘI**

**FACULTATEA DE INFORMATICĂ**



**LUCRARE DE LICENȚĂ**

# **MyOutfit**

**propusă de**

***Andrada-Ionela Țăpuc***

**Sesiunea: *iulie, 2019***

**Coordonator științific**

***Profesor colaborator Florin Olariu***

UNIVERSITATEA ALEXANDRU IOAN CUZA IAȘI  
FACULTATEA DE INFORMATICĂ

# MyOutfit

*Andrada-Ionela Țăpuc*

**Sesiunea:** *iulie, 2019*

**Coordonator științific**

*Profesor colaborator Florin Olariu*

## DECLARAȚIE PRIVIND ORIGINALITATE ȘI RESPECTAREA DREPTURILOR DE AUTOR

Prin prezență declar că Lucrarea de licență cu titlul “*MyOutfit*” este scrisă de mine și nu a mai fost prezentată niciodată la o altă facultate sau instituție de învățământ superior din țară sau străinătate. De asemenea, declar că toate sursele utilizate, inclusiv cele preluate de pe Internet, sunt indicate în lucrare, cu respectarea regulilor de evitare a plagiatului:

- toate fragmentele de text reproduse exact, chiar și în traducere proprie din altă limbă, sunt scrise între ghilimele și dețin referința precisă a sursei;
- reformularea în cuvinte proprii a textelor scrise de către alți autori deține referința precisă;
- codul sursă, imagini etc. preluate din proiecte *open-source* sau alte surse sunt utilizate cu respectarea drepturilor de autor și dețin referințe precise;
- rezumarea ideilor altor autori precizează referința precisă la textul original.

Iași, *iulie 2019*

Absolvent *Andrada-Ionela Țăpuc*

---

(semnătura în original)

## DECLARAȚIE DE CONSIMȚĂMÂNT

Prin prezență declar că sunt de acord ca Lucrarea de licență cu titlul “*MyOutfit*”, codul sursă al programelor și celelalte conținuturi (grafice, multimedia, date de test etc.) care însoțesc această lucrare să fie utilizate în cadrul Facultății de Informatică.

De asemenea, sunt de acord ca Facultatea de Informatică de la Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iași să utilizeze, modifice, reproducă și să distribuie în scopuri necomerciale programele-calculator, format executabil și sursă, realizate de mine în cadrul prezentei lucrări de licență.

Iași, *iulie 2019*

Absolvent *Andrada-Ionela Țăpuc*

---

(semnătura în original)

## CUPRINS

<b>Introducere</b>	5
Motivație	5
Gradul de noutate	5
Obiective generale	5
Metodologia folosită	6
Descrierea soluției	6
Structura lucrării	7
<b>Contribuții</b>	8
<b>Capitolul I: Descrierea problemei</b>	9
<b>Capitolul II: Abordări anterioare</b>	10
II.1. Daily Dress Me	10
II.2. What To Wear Weather	11
II.3. Weatherproof	12
II.4. Concluzii	13
<b>Capitolul III: Descrierea soluției</b>	14
III.1. Tehnologii folosite	14
III.1.1. Front-end	
III.1.2. Back-end	
III.2. Arhitectura aplicației	16
III.2.1. Arhitectura back-end	16
III.2.2. Diagrama aplicației	17
III.2.3. Baze de date	18
III.3. Descrierea aplicației	19
III.3.1. Pagina principală	19
III.3.2. Pagina <i>Weather</i>	21
III.3.3. Pagina <i>Join</i>	26
III.3.4. Pagina <i>About</i>	26
III.4. Concluzii	26
<b>Concluziile lucrării</b>	
Opinia personală	27
Direcții ulterioare de dezvoltare	28
<b>Bibliografie</b>	29
<b>[Anexa 1] - Front-end</b>	30
<b>[Anexa 2] - Back-end</b>	32

## Introducere

### Motivație

Ideea de a crea o astfel de unealtă a apărut din mai multe motive: în primul rând, trăim în “secolul vitezei” și în momentele în care programul personal este încărcat, a ști dinainte cu te poți îmbrăca, fără a pierde timpul în fața dulapului, ajută la o organizare cât mai eficientă a programului, astfel utilizatorii vor scăpa de întrebarea zilnică “Ce voi purta astăzi? ”.

În al doilea rând, aceste informații pot reduce timpul utilizatorilor petrecut în condiții meteo nefavorabile, mai ales când în viitorul apropiat urmează o vacanță mult așteptată .

Nu în ultimul rând, în ziua de astăzi cu toții suntem obișnuiți să avem acces la tot felul de informații puse la dispoziție pe Internet, iar această aplicație contribuie desăvârșit în acest sens.

### Gradul de noutate

Majoritatea aplicațiilor ce au o strânsă legătură cu starea meteo, folosesc API-uri care să găsească automat informațiile căutate, în timp ce proiectul *MyOutfit* se bazează pe inteligența artificială și învățarea automată. Altfel fiind spuse, aceasta aplicație realizează predicții cu ajutorul Machine Learning-ului.

Pe de alta parte, *MyOutfit* permite utilizatorului să se aboneze la site, pentru a primi zilnic cate un e-mail prin care să i se ofere idei de vestimentației pentru ziua în curs.

Nu în ultimul rând, utilizatorul care accesează aplicația, va putea selecta atât genul său (feminin sau masculin), cât și activitatea la care va lua parte și pentru care dorește să caute o nouă vestimentație.

### Obiective generale

*MyOutfit* caută a fi o aplicație modernă și atractivă, dar care să ofere, totodată, și certitudinea unor informații relevante și corecte către utilizatori. Totodată, doresc sa fie o aplicație maleabilă și ușor de folosit, pentru ca utilizatorul să ajungă cât mai simplu și cât mai rapid la rezultatul căutat.

## Metodologia folosită

Un prim pas pentru realizarea proiectului *MyOutfit*, este partea de informare cu vedere la elementele și tehnologiile necesare implementării acestuia.

Un alt rol important îl are buna organizare a timpului de lucru, împărțirea task-urilor pentru o eficiență mai mare și odihna pentru un spor mai considerabil. Pentru asta, mi-am propus inițial să lucrez în medie cel puțin 25 de ore pe săptămână, însă să finalizez în aceeași zi task-ul început. Fiecare idee sau completare de pe parcurs, a fost notată și adăugată ulterior.

Pentru început, am realizat partea de front-end, iar apoi am continuat cu funcționalitatea acesteia și partea de back-end.

## Descrierea soluției

Pentru început, trebuie să ne gândim cum este cel mai eficient să organizăm directoarele cu vestimentațiile potrivite fiecărui gen, fiecărei temperaturi și fiecărei activități ale utilizatorului.

Voi folosi la bază limbajul PHP împreună cu Serverul Wamp, pe lângă multe alte tehnologii și paradigme.

Pentru partea de front-end, am inclus ampla librărie **Bootstrap**, pentru un aspect mai elegant și complex. Datorită acesteia, aplicația va fi responsivă și bine organizată.

Pentru afișarea unor informații sigure către utilizatori, este nevoie de predicții de înaltă calitate, iar pentru a ajunge la acest lucru, este foarte important setul de date pe care lucrăm cu Machine Learning.

Vom folosi API-uri pentru vizualizarea hărții, pentru afișarea detaliilor legate de vreme și, nu în ultimul rând, pentru identificarea locației curente a utilizatorului. Tot cu ajutorul unui API vom încărca setul de date necesar realizării predicției, pentru ca informațiile depuse să ducă la o calitate și o acuratețe mai satisfăcătoare.

## **Structura lucrării**

Lucrarea prezentă conține capitole ce descriu atât tehnologiile utilizate în realizarea acesteia, cât și structura, arhitectura și descrierea implementării. Nu în ultimul rând, sunt prezentate câteva aplicații similare și scenariile concrete de utilizare.

Primul capitol prezintă în detaliu problema pe care dorim să o rezolvăm odată cu implementarea aplicației dezvoltate.

Al doilea capitol oferă o privire de ansamblu asupra unor aplicații similare, în ideea în care la final să se justifice crearea proiectului prin comparație cu diferite aplicații și implementări existente în prezent.

Capitolul cu numărul trei descrie aplicația în sine, arhitectura întregului proiect, logica dezvoltată din spate, comunicarea componentelor aplicației, cum au fost implementate porțiunile cele mai importante ale codului, scenarii de utilizare. În acest capitol vor fi ilustrate capturi de ecran și exemple de date ce dovedesc implementarea riguroasă.

Ca încheiere, vor fi sumarizate contribuțiile, concluziile la care s-a ajuns și părerile făcute despre programarea acestui proiect, alături de scenarii noi de dezvoltare și idei de îmbunătățire ale aplicației.



## Contribuții

Prin îmbinarea tuturor tehnologiilor și a elementelor ce vor fi descrise, am reușit implementarea unei aplicații ce permite utilizatorilor să își găsească vestimentația dorită, în funcție de planurile personale (activitatea la care vor lua parte), însă fiind adaptată și după condițiile meteo prevăzute de aplicație.

Astfel, am folosit idei deja implementate în diferite aplicații pentru a crea o nouă experiență, iar aceasta este îmbunătățită de permiterea selectării genului și a activității, de opțiunea de abonare la site valabilă utilizatorilor și nu în ultimul rând, de predicțiile temperaturii, în locul folosirii unui API.

Pentru realizarea lucrării am abordat o parte din materiile studiate în facultate, cum ar fi următoarele:

- **Tehnologii Web** - folosirea diverselor limbaje de programare și scriptare, dar și exploatarea framework-urilor;
- **Baze de date** - folosirea MySQL și phpMyAdmin;
- **Ingineria programării** - crearea diagramei, înțelegerea și dezvoltarea funcționării unor cadre de lucru ce încorporează anumite design pattern-uri și folosirea acestora, cât și testarea manuală;
- **Python** - scrierea și utilizarea seturilor de date realizate în format CSV.

## Capitolul I: Descrierea problemei

În fiecare zi ne confruntăm cel puțin o dată cu întrebarea "Cu ce mă voi îmbrăca astăzi?". Această grijă în plus devine tot mai deranjantă și uneori chiar este o pierdere considerabilă de timp, mai ales atunci când programul personal este foarte încărcat și nu ne permitem să petrecem zeci de minute în fața dulapului sau să verificăm de fiecare dată starea vremii, temperatura fiind mereu o incertitudine care devine de multe ori un obstacol în a ne îmbrăca corespunzător și a ne simți confortabil.

Așadar, de ce nu am alege să se ocupe altcineva de acest lucru în locul nostru? Cum ar fi o aplicație pe care să o accesăm de pe browser și care să ne rezolve ambele probleme de care ne lovim în fiecare zi. Acest mic asistent virtual este chiar aplicația **MyOutfit** prezentată în acest proiect.

Lucrarea de față prezintă crearea unei aplicații care urmărește informarea utilizatorilor în legătură cu prognoza meteo (temperatura, umiditatea, starea vremii) din orașul stabilit de aceștia sau identificat automat de către aplicație. Totodată, cu ajutorul acestei aplicații, utilizatorii primesc idei de vestimentații în funcție de temperatura prevăzută și de activitatea la care vor lua parte.

Utilizatorii găsesc aceste informații atât online, pe aplicația web, cât și printr-un mail zilnic dacă aceștia aleg opțiunea de a se abona la site, completând un formular de bază cu informațiile personale.

Ideea de a ști dinainte cu ce ne putem îmbrăca, duce la eficiența timpului și la o bună organizare a programului personal.

Aplicația **MyOutfit** ne permite să primim automat idei de vestimentații încă de la începutul zilei, sau să putem găsi răspunsul acestei probleme dinainte de a ajunge acasă sau în orice alt moment invadat de stresul și panica care se manifestă prin clasică întrebare "Cu ce mă pot îmbrăca"?

Deoarece în ultima perioadă suntem tot mai dependenți de tehnologie, iar în general preferăm să găsim lucrurile de-a gata, această aplicația ajută destul de mult în acest sens, fiind elaborată cu scopul de a ne simplifica viața.

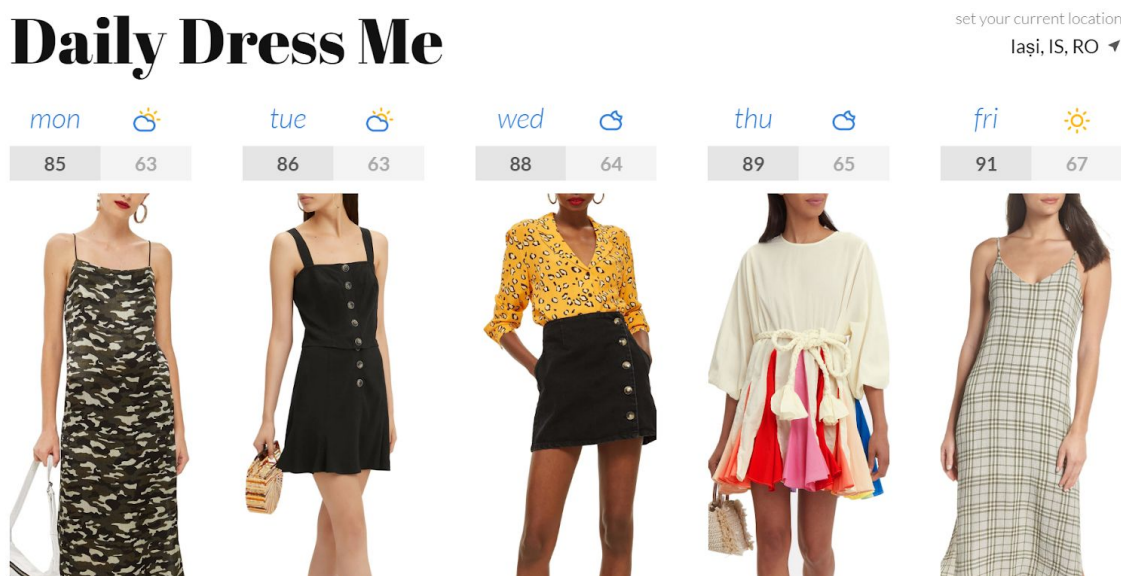
## Capitolul I: Abordări anterioare

În acest capitol voi prezenta succint câteva aplicații deja existente pe internet, care sunt similare din diferite puncte de vedere cu lucrarea de față sau care au aproximativ același scop prin folosirea lor.

### II.1. Daily Dress Me

Daily Dress Me<sup>1</sup> este o aplicație meteo. Față de celelalte aplicații ce au ca rol informarea cu vedere la starea meteo actuală, Daily Dress Me este diferită deoarece are și tendințe în modă, oferind idei de vestimentație.

Aplicația Daily Dress Me informează utilizatorul în legătură cu temperatura, starea vremii și vestimentația potrivită acestora. Aceste informații sunt oferite pentru ziua în curs și pentru următoarele 4 zile de după aceasta. Pentru a oferi utilizatorului rezultate mai eficiente, această aplicație folosește o localizare ce ține cont de locația prezentă, existând însă și posibilitatea de a schimba locația.



2

Figură 1: Vizualizarea informațiilor cu privire la temperatura și vestimentația potrivită următoarelor 5 zile

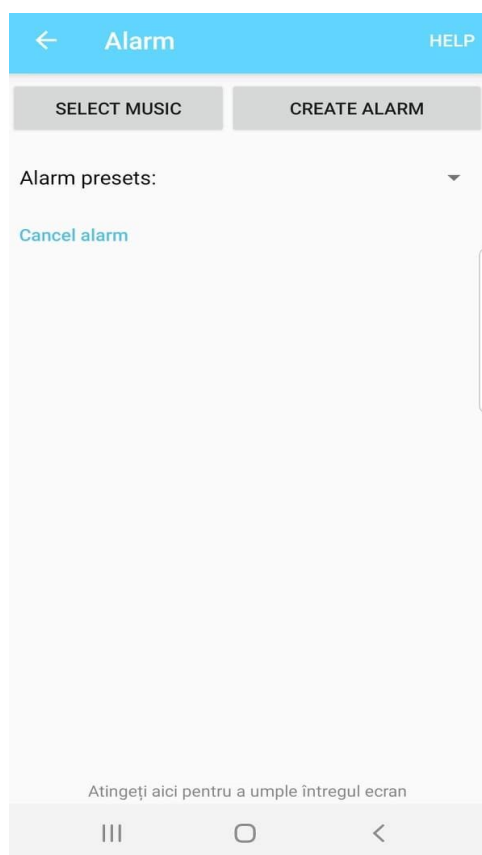
<sup>1</sup> <https://dailydressme.com/>

<sup>2</sup> Captură de ecran pentru Daily Dress Me.

## II.2. What To Wear Weather

What To Wear Weather<sup>3</sup> este o aplicație meteo cu informații reale. Este disponibilă pentru majoritatea platformelor mobile. Oferă imagini de îmbrăcăminte de bază și cât mai precise pentru a oferi idei de vestimentație în funcție de starea meteo.

Spre deosebire cu alte aplicații, What To Wear Weather are opțiunea de a seta un ceas de alarmă pentru trezirea de dimineață, venind în același timp cu informațiile despre vreme și vestimentație, în așa fel încât utilizatorul să aibă acces la aceste date la începutul zilei. Previziunea se realizează pentru ziua în curs și următoarele 6 zile după aceasta. Aplicația folosește un localizator, oferind informații cu vedere la orașul în care se afla utilizatorul.



Figură 2: Setarea ceasului de alarmă a aplicației



Figură 3: Interfața pentru vizualizarea vremii și vestimentației potrivite pentru următoarele 5 zile

<sup>3</sup> [https://play.google.com/store/apps/details?id=senitexmobile.com.whattowearweather&hl=en\\_US](https://play.google.com/store/apps/details?id=senitexmobile.com.whattowearweather&hl=en_US)

<sup>4</sup> Captură de ecran pentru What To Wear Weather

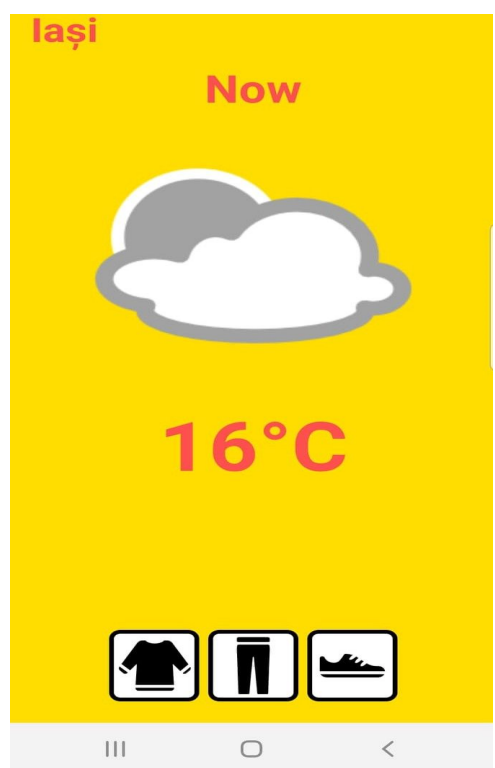
### II.3. Weatherproof

Weatherproof<sup>5</sup> este o aplicație asemănătoare cu cele prezentate anterior, însă vine cu un plus în eficiență. Aceasta oferă îmbrăcămintea optimă în aer liber pentru următoarele câteva ore. Aplicația Weatherproof informează utilizatorii și în legătură cu necesitatea accesoriilor în funcție de starea meteorologică (ochelari de soare, umbrela, mănuși etc.).

Funcția nouă pe care o aduce Weatherproof în comparație cu restul aplicațiilor prezentate este selectarea activității în aer liber a utilizatorului și, totodată, prezintă profiluri pentru persoanele care au tendința de a îngheța rapid, care tind să înghețe încet, care au tendința de a obține o arsură rapidă și mult mai mult.



Figură 4: Alegerea activității dorite de utilizator



Figură 5: Interfață pentru vizualizarea stării meteo și vestimentației optime

<sup>5</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.changemystyle.weatherproof>

<sup>6</sup> Captură de ecran pentru Weatherproof

## II.4. Concluzii

Exemplele de mai sus, alături de multe alte aplicații care folosesc și oferă date meteo pentru locația curentă pentru ziua în curs, dar și pentru zilele următoare acesteia.

Primul exemplu, Daily Dress Me, a fost cel de la care mi-a venit ideea de a oferi utilizatorului mai mult decât informații meteorologice, și anume idei de vestimentație optime pentru temperatura și condițiile meteo prezente. Din cea de-a doua aplicație prezentată, What To Wear Weather, am inspirat funcționalitatea de abonare la site, primind ulterior mail-uri zilnice cu temperatura și idei cu ce se poate purta în ziua respectivă în funcție de starea meteo prevăzută. Nu în ultimul rând, din ultimul exemplu menționat, Weatherproof, am realizat importanța de a cunoaște activitatea la care dorește utilizatorul să folosească vestimentația oferită de aplicația noastră.

Cu excepția aplicației Daily Dress Me, toate oferă aplicație pentru platforme mobile, întărind ideea că este important accesul de aproape oriunde a unei aplicații ce se folosește, în diferite moduri, de informații meteo și localizare, cât și tendința către modă.

În găsirea aplicațiilor similare și înțelegerea lor am folosit foarte mult platforma Google Play<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> <https://play.google.com/store>

## Capitolul III: Descrierea soluției

### III.1. Tehnologii folosite

În realizarea aplicației au fost folosite diferite tehnologii și limbaje de programare, fiecare cu anumite librării de derivări.

#### III.1.1. Tehnologii folosite în front-end

Partea de front-end a proiectului a fost implementată în următoarele limbaje: **PHP**, **HTML**, **JavaScript** și **CSS**. Pentru un aspect deosebit și îmbunătățit, dar și pentru eficiență, am folosit o amplă și populară librărie care are la bază aceste limbaje, și anume **Bootstrap**<sup>8</sup>. Cu ajutorul acesteia, aplicația web creată este responsivă și tot prin includerea sa am realizat caruselul de imagini ce se poate vizualiza pe pagina de pornire.

Pentru aplicarea hărții de pe pagina *Weather*, am ales librăria **Leaflet**.

Detalii despre aceste tehnologii se pot găsi în [*Anexa 1*].

#### III.1.2. Tehnologii folosite în back-end

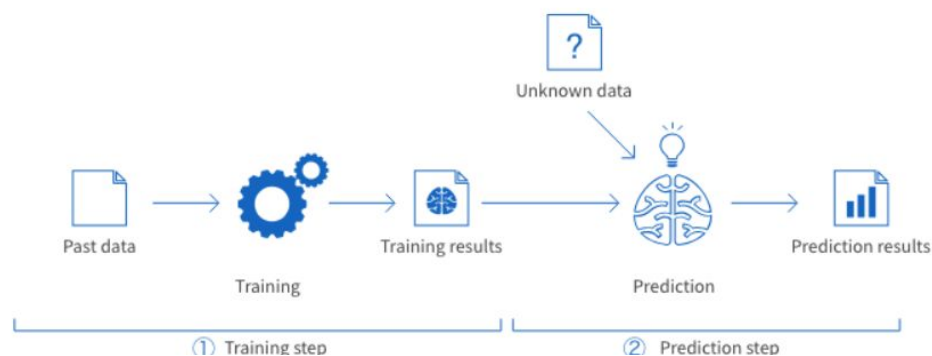
Pentru realizarea proiectului *MyOutfit* am folosit mediul de dezvoltare **Wamp**, cu ajutorul căruia am putut gestiona serviciile MySQL și Apache, iar baza de date a abonaților fiind creată cu sprijinul platformei **phpMyAdmin**, aceasta fiind legată asemenea cu mediul Wamp. Prin configurările făcute în documentele din fișierul Wamp, am oferit o denumire proprie aplicației web prezentate ([www.myoutfit.com](http://www.myoutfit.com)).

Deoarece aplicația se folosește de locația curentă a utilizatorului, am aplicat API-ul oferit de **ipinfo.io**.

Partea cea mai importantă a acestei aplicații o constituie utilizarea Inteligenței Artificiale, mai exact a Machine Learning-ului (Învățarea automată).

---

<sup>8</sup> <https://getbootstrap.com/>



9

Figură 6: Procedeul de predicție asupra unui set de date

Temperatura afișată este descoperită prin predicție, cu ajutorul interfeței de lucru **ML.NET Model Builder**<sup>9</sup> oferită de **VisualStudio**. În implementarea acesteia am folosit limbajul **C#**, iar pentru realizarea și utilizarea setului de date de la baza predicției am apelat la librăria **csv** din cadrul limbajului **Python**. Pentru certitudine, datele adăugate în setul de date sunt returnate de API-ul găsit prin **fcc-weather-api.glitch.me**.

Opțiunea de trimitere zilnică a e-mail-urilor către abonați este realizată cu ajutorul librăriei **PHPMailer** din cadrul limbajului **PHP**. Pentru trimiterea directă a acestora, a fost necesară accesarea protocolului standard **SMTP** oferit de platforma de comunicare **Sendgrid** și susținut de **Composer**.

Detalii despre aceste tehnologii se pot găsi în [Anexa 2].

<sup>9</sup> Imagine preluată : <https://www.magellanic-clouds.com/blocks/en/guide/blocks/ml-board/>

<sup>10</sup> <https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=MLNET.07>



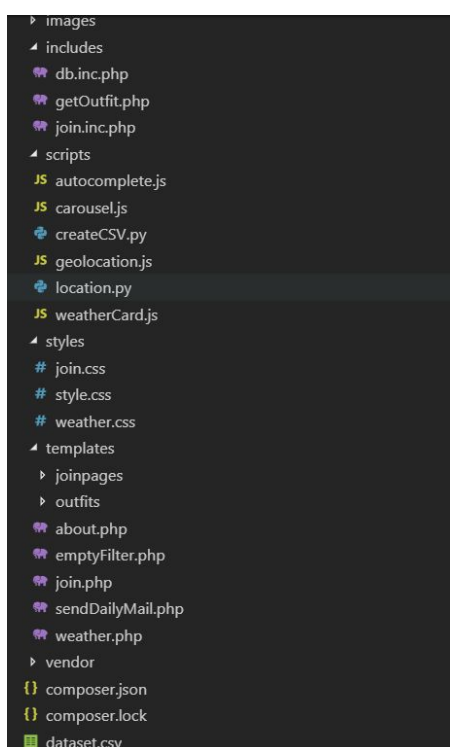
## III.2. Arhitectura aplicației

### III.2.1 Arhitectura back-end

Așa cum am precizat și în capitolele anterioare, *MyOutfit* este o aplicație web, deservită de browser-e, ce poate fi accesată de oricine, nefiind nevoie de înregistrare/autentificare, ci doar având opțiunea de abonare.

Informațiile necesare pentru realizarea aplicației sunt preluate din documentațiile puse la dispoziție de componentele și tehnologiile utilizate, precum ghidul Wamp<sup>11</sup>, documentația Leaflet<sup>12</sup>, documentația ML.NET<sup>13</sup>, etc.

Fiind implementată cu ajutorul mediului de dezvoltare **Wamp**, partea de server a fost structurată conform unor anumite convenții care ajută la o mai bună organizare și eficientizare a dezvoltării aplicației.



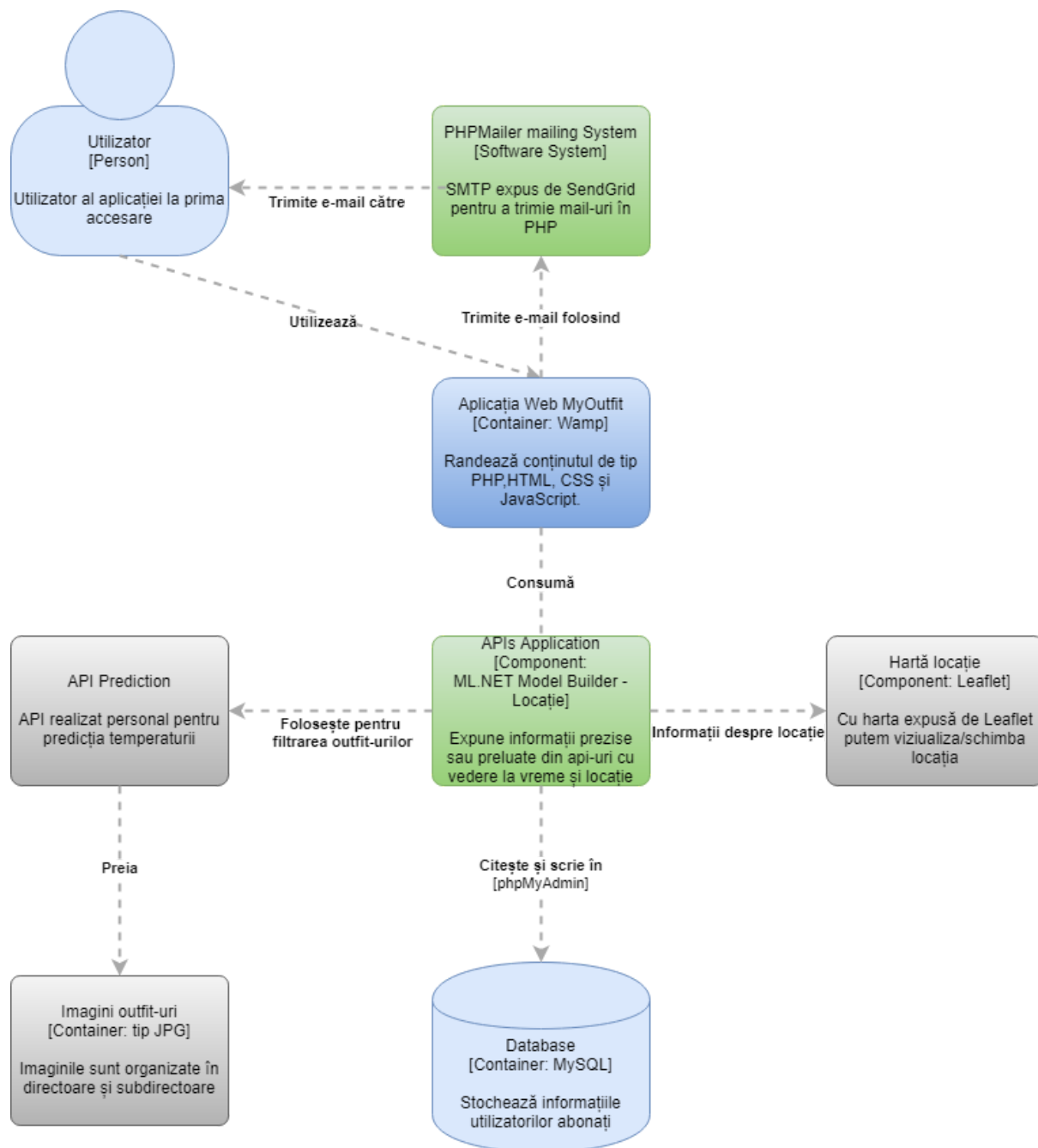
Figură 7: Structura de bază a proiectului

<sup>11</sup> <http://www.wampserver.com/en/>

<sup>12</sup> <https://leafletjs.com/reference-1.5.0.html>

<sup>13</sup> <https://dotnet.microsoft.com/apps/machinelearning-ai/ml-dotnet>

### III.2.2. Diagrama aplicației



Figură 8: Diagrama C4model a aplicației MyOutfit

### III.2.3. Baze de date

Proiectul deține o bază de date realizată cu platforma **phpMyAdmin**, ce conține datele utilizatorilor care aleg să se aboneze la site (adresa de email, numele, prenumele, orașul și genul utilizatorului).

+ Options								
				id	fname	lname	email	gender city
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	1	njdik	jndkd	andrada@yahoo.com	F bauja
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	2	andrada	tapuc	dida@gmail.com	F Iasi
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	4	Andrada	Ionela	andradaa.didaa@yahoo.com	F Piatra Neamt
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	5	ad	efni	wdwd@yahoo.com	F wf
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	6	wfwqf	wegweg	sdwfw@gmail.com	M wegw
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	7	Ioana	Alina	ioana@yahoo.com	F Bucuresti
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	8	Culita	Mihai	lulu.mihai@gmail.com	M Craiova
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	9	Andrei	Mihut	andrei.mihut@gmail.com	M Constanta
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	10	bunicu	bunica	lalala@yahoo.com	M Suceava
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	11	Algi	Blal	tralala@gmail.com	F Sibiu
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	12	ewgw	wegw	sfwfwg@gmail.com	F gw
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	13	ada	ege	andrd@yahoo.com	M dgd
<input type="checkbox"/>	Edit	Copy	Delete	14	Dorian	Olarescu	dorian@gmail.com	M Iasi

Figură 9: Baza de date cu abonații la site

De asemenea, pentru realizarea predicțiilor meteo, am avut nevoie de un set de date amplu, în format **CSV**, care să dețină informații despre temperatură, umiditate, presiune, data și locația dată prin longitudine și latitudine.

1	lon	lat	data	description	temp	pressure	humidity	temp_min	temp_max
2	47.15173	27.58791	21-06-19	clear sky	31.98	1004.01	14	31.98	31.98
3	50.6	84.76	21-06-19	overcast c	0.78	1009.42	80	0.78	0.78
4	71.71	15.38	21-06-19	light rain	27.78	1006.6	82	27.78	27.78
5	64.1	15.17	21-06-19	light rain	28.18	1007.34	84	28.18	28.18
6	40.9	66.99	21-06-19	light rain	5.78	1010.53	87	5.78	5.78
7	23.17	99.48	21-06-19	broken clo	28.23	1011	74	26	31
8	21.13	95.37	21-06-19	broken clo	28.23	1011	74	26	31
9	64.49	69.66	21-06-19	light rain	0.58	1001.83	95	0.58	0.58
10	14.33	84.8	21-06-19	overcast c	0.58	1008.08	93	0.58	0.58
11	47.88	78.91	21-06-19	overcast c	-0.62	1008.6	94	-0.62	-0.62
12	35.36	40.39	21-06-19	broken clo	28.23	1011	74	26	31
13	66.63	38.66	21-06-19	broken clo	28.23	1011	74	26	31
14	18.16	17.89	21-06-19	broken clo	28.23	1011	74	26	31
15	52.74	24.74	21-06-19	broken clo	28.23	1011	74	26	31
16	92.43	60.86	21-06-19	broken clo	28.23	1011	74	26	31
17	94.43	48.76	21-06-19	light rain	20.18	1008.05	48	20.18	20.18
18	12.43	69.75	21-06-19	light rain	8.68	1002.99	96	8.68	8.68
19	85.51	50.19	21-06-19	broken clo	28.23	1011	74	26	31
20	23.25	39.43	21-06-19	few clouds	26.51	1012	69	26	27
21	42.65	88.93	21-06-19	broken clo	28.23	1011	74	26	31
22	11.17	13.79	21-06-19	broken clo	28.23	1011	74	26	31
23	52.14	97.21	21-06-19	broken clo	28.23	1011	74	26	31
24	33.92	17.16	21-06-19	broken clo	28.23	1011	74	26	31
25	24.19	17.4	21-06-19	broken clo	28.23	1011	74	26	31
26	19.26	91.61	21-06-19	broken clo	28.23	1011	74	26	31
27	23.53	62.91	21-06-19	broken clo	28.23	1011	74	26	31

Figură 10: Setul de date folosit pentru predicția temperaturii

### III.3. Descrierea aplicației

#### III.3.1. Pagina principală (home)

La accesarea paginii web, utilizatorul este informat că i se va folosi locația curentă. Dacă acesta va fi de acord, va da click pe *OK*, apoi aplicația web se va deschide pe prima pagină.

Interfața **paginii de pornire** este alcătuită din bara de meniu, caseta de căutare a vestimentației dorite ce cuprinde selectarea genului și selectarea activității, ca în partea de jos a paginii să se vizualizeze inițial (fără să se selecteze nimic) posibile vestimentații pentru ziua în curs, atât pentru femei, cât și pentru bărbați, în funcție de temperatura curentă. În bara de meniu se vor afișa locația curentă și temperatura din prezent din locul respectiv și trimiteri către celelalte pagini ale aplicației web (*Weather, Join, About*).

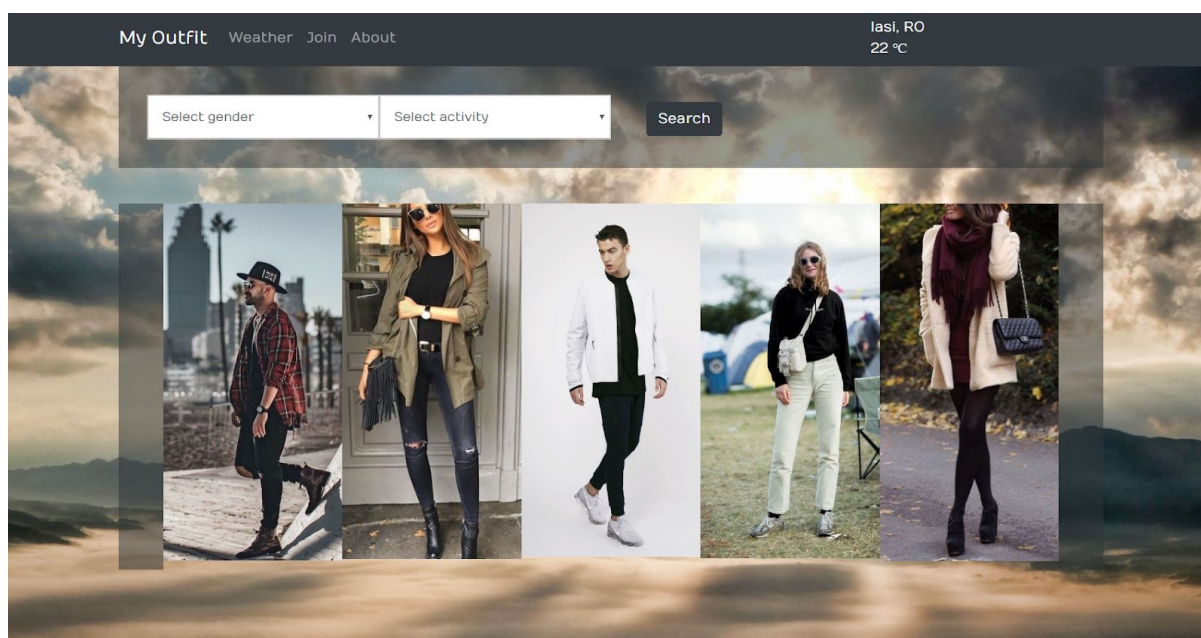


Figura 11: Paginii principală

În caseta de căutare utilizatorul poate selecta genul (feminin sau masculin) și activitatea la care se dorește să fie purtată vestimentația (în parc, la cină, activitate sportivă, la festival sau la școală). Odată selectate aceste doua filtre de căutare, utilizatorul va apăsa butonul de *Search*, iar în caruselul de imagini se vor afișa doar cele dorite împreună cu descrierile lor, cursorul mergând în stânga și în dreapta dând click pe marginile caruselului. În *figura 11* se exemplifică prima pagină, iar în *figura 12* se poate observa rezultatul căutării genul feminin și activitate în parc.

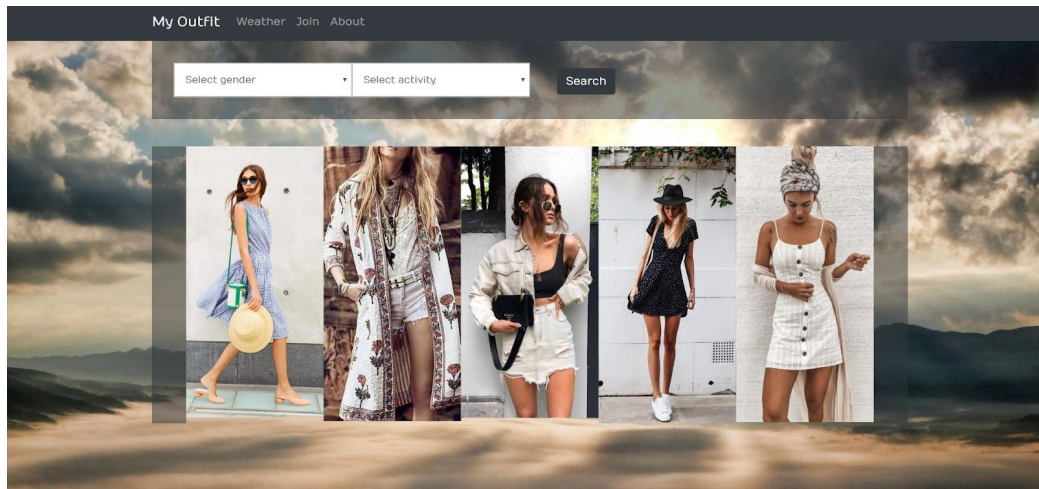


Figura 12: Exemplu de rezolvat al căutării vestimentației după genul feminin și activitatea parc

Filtrarea vestimentațiilor se face pe baza unor intervale de temperatură, fotografiile transmise utilizatorilor fiind împărțite în 2 categorii, una pentru femei și una pentru bărbați. Acestea, la rândul lor, sunt clasificate în 4, în funcție de intervalele stabilite, iar fiecare interval este compus din alte 5 subcategorii ce fac referire la activitățile utilizatorilor.

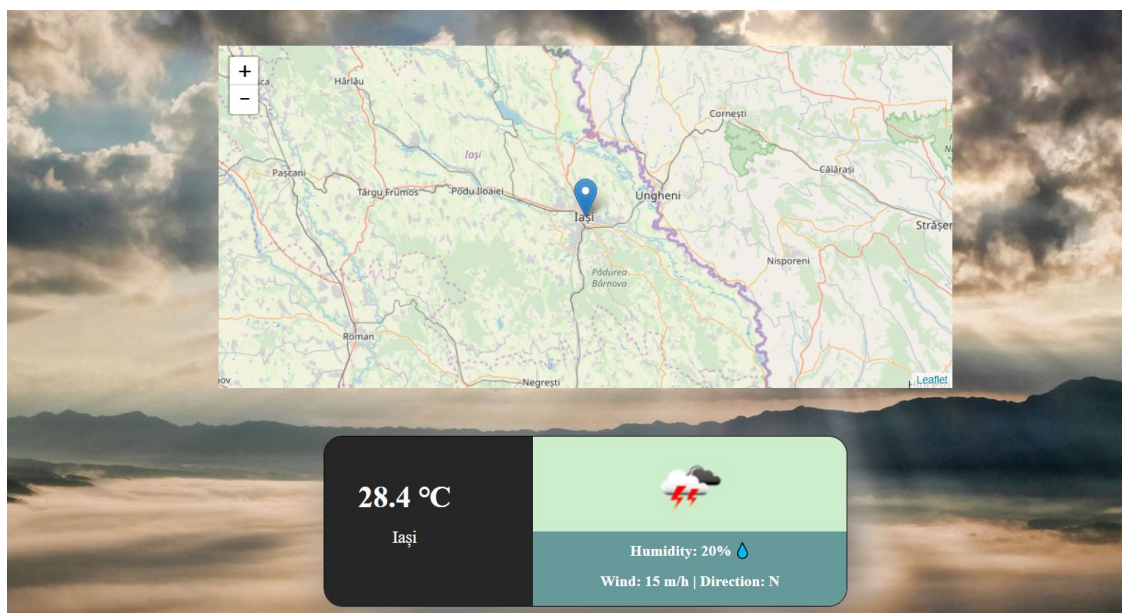
```
switch($gen){ case 'female':
    switch($activity){
        case 'park':
            if($temp >=23.0){
                header("Location:
../templates/outfits/summer/out-f-park.php?getOutfit"); exit();}
            else {
                if($temp<23.0 && $temp>=17.0){
                    header("Location:
../templates/outfits/spring/out-f-park.php?getOutfit");
                    exit();}
                else{
                    if($temp<10.0){
                        header("Location:
../templates/outfits/winter/out-f-park.php?getOutfit");
                        exit(); }
                    else{
                        header("Location:
../templates/outfits/autumn/out-f-park.php?getOutfit");
                        exit();}}
                break;}
    }
```



### III.3.2. Pagina *Weather*

Prin selectarea **paginii *Weather***, se va putea vizualiza harta implicită, fără prea multe informații, pentru a oferi o interacțiune cât mai curată și cât mai puțin încărcată. Pe hartă se va observa marcajul locației curente, însă acesta se va putea schimba prin realizarea unui click pe hartă în zona dorită. Pe hartă se indică starea meteo a zonei marcate.

Tot pe această pagină se găsește caseta de informare cu privire la temperatura, locația, umiditatea și puterea vântului pentru ziua în curs. Temperatura afișată este cea prezisă prin Machine Learning, iar restul informațiilor sunt preluate prin API-ul *fcc-weather-api*.



Figură 13: Vizualizarea paginii *Weather*

Fișierul json returnat de API-ul folosit are următoarea formă:

```
{
  "coord": {
    "lon": 27.59,
    "lat": 47.15
  },
  "weather": [
    {
      "id": 800,
      "main": "Clear",
      "description": "clearsky",
      "icon": "https://cdn.glitch.com/6e8889e5-7a72-48f0-a061-863548450de5%2F01d.png1499366022009"
    }
  ],
  "base": "stations",
  "main": {
    "temp": 24.02,
    "pressure": 1014,
    "humidity": 64,
    "temp_min": 23.33,
    "temp_max": 25
  },
  "visibility": 10000,
  "wind": {
    "speed": 0.5
  },
  "clouds": {
    "all": 0
  },
  "dt": 1561138826,
  "sys": {
    "type": 1,
    "id": 6916
  }
}
```

```
"message":0.0066,  
"country":"RO",  
"sunrise":1561083227,  
"sunset":1561140529},  
"timezone":10800,  
"id":675810,  
"name":"Iasi",  
"cod":200}
```

Predicția temperaturii este realizată cu ajutorul ML.NET Model Builder și s-a reușit o acuratețe foarte bună datorită setului de date elaborat .

**Top 5 models explored**

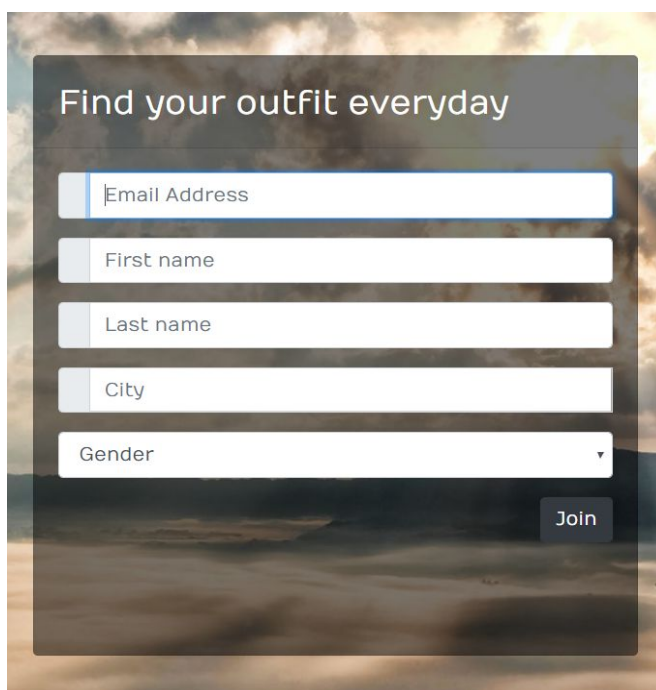
Rank	Trainer	RSquared	Absolute-loss	Squared-loss	RMS-loss	Duration
1	OlsRegression	0.9999	0.03	0.01	0.08	0.1
2	SdcaRegression	0.9999	0.08	0.01	0.12	0.1
3	OlsRegression	0.9999	0.03	0.01	0.08	0.1
4	SdcaRegression	0.9999	0.06	0.01	0.10	0.1
5	OlsRegression	0.9999	0.03	0.01	0.08	0.1

Figură 14: Evaluarea predicției realizate în ML.NET Model Builder

Visual Studio a descoperit mai multe modele de regresie utilizabile în predicția aplicației prezente, însă am aplicat o regresie liniară pentru un rezultat direct și corect.

### III.3.3. Pagina *Join*

Dacă utilizatorul va dori să primească zilnic idei de vestimentații și informații despre vreme, aplicația web are opțiunea de abonare, accesând **pagina *Join***. Această pagină conține un formular de înscriere în cadrul căruia se dorește ca utilizatorul să completeze adresa proprie de email, numele și prenumele, orașul unde obișnuiește să se afle și genul său. Toate aceste date ale utilizatorului sunt validate, verificându-se dacă adresa de e-mail dată nu există deja în lista abonaților, mai precis în baza de date realizată cu phpMyAdmin, și dacă numele sau prenumele au o formă corectă. În *figura 15* se poate observa formularul de abonare la aplicația web creată.



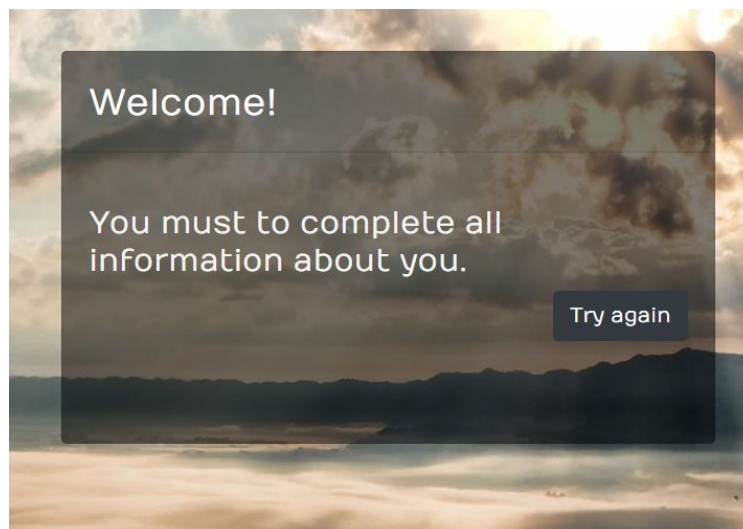
*Figura 15: Formularul de abonare al utilizatorului*

După validare, informațiile date de utilizator sunt adăugate în baza de date. Odată ce utilizatorul a completat corect întregul formular, acesta va primi imediat un mail de confirmare. De altfel, abonarea la site implică și primirea de email-uri zilnice cu idei de vestimentație în funcție de genul utilizatorului (feminin sau masculin), pentru toate activitățile prevăzute pe aplicația web potrivite temperaturii curente.



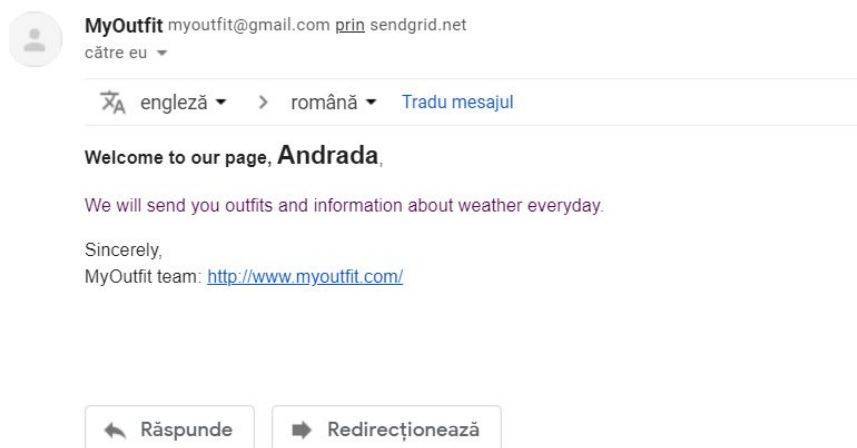
```
$mail->SMTPDebug = false;
$mail->isSMTP();
$mail->Host      = 'smtp.sendgrid.net';
$mail->SMTPAuth  = true;
$mail->Username  = 'apikey';
$mail->Password  = SMTP password
$mail->SMTPSecure = 'tls';
$mail->Port      = 587;
$mail->setFrom('myoutfit@gmail.com', 'MyOutfit');
$mail->addAddress($email, $fname);
```

În cazurile în care datele nu sunt corecte sau în care nu au fost completate toate câmpurile, pe ecran se vor afișa mesaje de atenționare și se va ruga re completarea formularului de abonare. În *figura 16* este expus un exemplu de avertisment cu privire la completarea incorectă a câmpurilor acestuia.



*Figura 16: Atenționare cu privire la completarea obligatorie a tuturor câmpurilor formularului*

În *figura 17* se vizualizează un exemplu de e-mail de confirmare, iar în *figura 18* este un e-mail zilnic primit de către abonați.



*Figura 17: E-mail de confirmare a abonării la site*

**Good morning, Andrada**

Here you have some outfits idea for today, one for any activity.

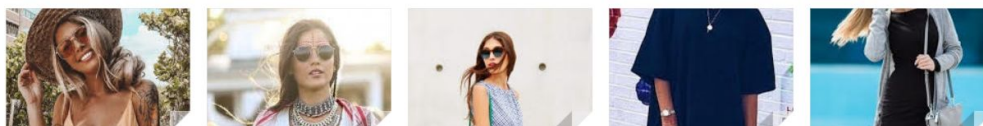
...

Have a nice day!

Sincerely,

MyOutfit team: <http://www.myoutfit.com/>

5 atașamente

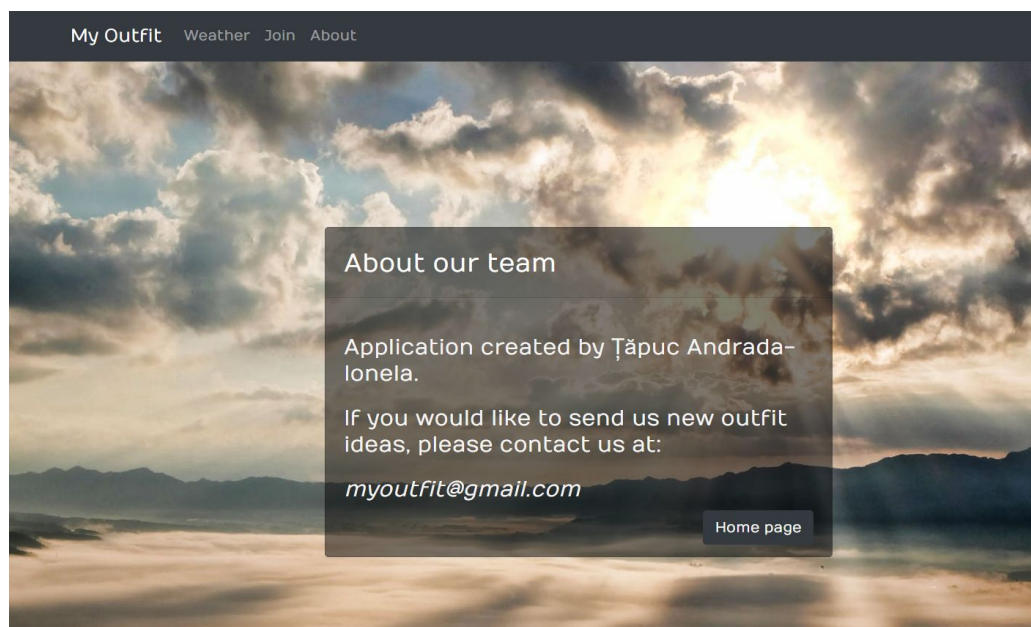


Răspunde Redirecționează

*Figura 18: E-mail zilnic cu idei de vestimentație potrivite utilizatorului*

### III.3.4. Pagina *About*

Pe pagina aceasta, utilizatorul poate găsi modalitatea de contact către administratorul aplicației. În cazul în care există neclarități, corecții sau noi idei de vestimentații, utilizatorul are posibilitatea de a trimite la adresa email menționată pe această pagină.



Figură 19: Interfața paginii *About*

### III.4. Concluzii

Fiecare pagină a aplicației web **MyOutfit** reprezintă câte un modul a funcționalităților posibile oferite de aceasta.

Pe pagina principală putem găsi temperatura reală și sigură a zilei în curs, dar și idei de vestimentație corespunzătoare stării vremii, a genului și a activității la care va lua parte utilizatorul în cauză.

Pe următoarea pagină avem posibilitatea de a schimba locația și de a vizualiza informații detaliate legate de vreme: starea vremii, temperatura, umiditatea, puterea și sensul de mișcare a vântului.

Pagina *Join* ne oferă ocazia de a completa formularul de bază prin care utilizatorii se abonează la site, primind ulterior, în fiecare zi, câte un mail cu idei corespunzătoare de îmbrăcăminte.

Ultima pagina care poate fi accesată este cea unde putem găsi informații cu privire la autorul aplicației și modalitatea de contact cu acesta.

## Concluziile lucrării

### Opinia personală

Consider că aplicația creată de mine ar putea ușura viața multor persoane care sunt pasionate de modă sau care se confruntă des cu întrebarea “Cu ce să mă îmbrac astăzi?”, accesarea aplicației **MyOutfit** fiind o grijă în minus pentru aceștia.

În primul rând, cei ce vor alege să se aboneze la această aplicație, vor beneficia zilnic, încă de dimineață, de idei de vestimentație pentru ziua abia începută.

În al doilea rând, posibilitatea de a primi informații despre alte locații decât cea prezentă, ne ajută la o bună organizare a bagajului pentru plecări în drumeții, vacanțe sau în interes de serviciu.

Mai mult decât atât, API-ul folosit, prin care se realizează predicția automată a temperaturii, ar putea ajuta la îmbunătățirea altor aplicații, ca exemplu, cele trei aplicații menționate în capitolul *Abordări anterioare*.

Cu toate acestea fiind spuse, cred că aplicația **MyOutfit** este precum un asistent virtual personal care ne salvează de impas sau de momentele lipsite de inspirație, scutindu-ne din a pierde timpul în fața dulapului sau căutând informații legate de vreme.

## **Direcții ulterioare de dezvoltare**

Pentru îmbunătățirea aplicației, pot fi luate în calcul următoarele idei de viitor:

- dezvoltarea proiectului ca aplicație mobilă;
- adăugarea opțiunii de realizare a unui profil personal în care fiecare utilizator să poată încărca imagini cu articolele sale vestimentare, astfel având un fel de “dulap virtual”. Hainele fiecăruia vor fi organizate după clasificarea rolului acestora în vestimentație (tricou, pantalon, încălțăminte, jachetă, accesorii,etc) și după intervale de temperatura potrivite pentru purtarea acestora. În felul acesta, aplicația va putea realiza o vestimentație din produsele reale deținute de utilizator;
- sporirea interacțiunii între utilizatori, precum adăugarea opțiunii de salvare în album a vestimentației rezultate din dulapul personal, astfel ceilalți utilizatori având acces la albumul celorlalți și existând posibilitatea de a se vota rezultatele cele mai plăcute. Vestimentațiile cele mai votate vor fi adăugate în albumele generale de pe pagina de pornire a aplicației, doar dacă deținătorul este de acord;
- integrarea cu rețelele de socializare.

## Bibliografie

<https://www.latlong.net/place/ia-i-romania-756.html>  
<https://bootsnipp.com/snippets/>  
<https://about.draw.io/features/examples/>  
<https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/machine-learning/tutorials/predict-prices>  
<https://www.whowhatwear.co.uk/easy-outfit-ideas>  
<https://ro.pinterest.com/>  
<https://www.pexels.com/search/weather/>  
<https://www.whowhatwear.co.uk/what-to-wear-today-style-blogger-outfits/>  
<https://www.youtube.com/watch?v=ZPG2wGNj6J4>  
<https://www.youtube.com/watch?v=CRwW3l6dhSE>  
<https://www.youtube.com/watch?v=knFLC4CKajM>  
<https://www.youtube.com/watch?v=OaNVKPMzJHY>  
<https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>  
[https://www.meteoblue.com/ro/historyplus/ia%c8%99i\\_rom%c3%a2nia\\_675810](https://www.meteoblue.com/ro/historyplus/ia%c8%99i_rom%c3%a2nia_675810)  
<https://www.latlong.net/place/ia-i-romania-756.html>  
<https://getbootstrap.com/>  
<https://bootsnipp.com/snippets/O5X8O>  
<https://jsfiddle.net/>  
<https://codepen.io/>  
<https://ipinfo.io/>

## [Anexa 1]

### **JavaScript<sup>14</sup>**

JavaScript este un limbaj dinamic de scriptare, sintaxa sa fiind bazată pe cea a limbajelor Java și C. Javascript sprijină programarea orientată pe obiecte, folosind prototipurile de obiecte, în loc de clase. Acest limbaj a fost creat în anul 1995 de către Brendan Eich și lansat prima oară cu Netscape 2 la începutul anului 1996. Original ar fi trebuit să se numească LiveScript, dar a fost redenumit din cauza unei decizii de marketing în încercarea de a profita de popularitatea limbajului Java. JavaScript este un limbaj proiectat să ruleze într-un mediu gazdă ales de programator. Cel mai utilizat mediu gazdă este browserul, dar pot fi și Abode Acrobat, Abode Photoshop, motorul Yahoo Widget, medii server-side precum Node.js și multe altele.

### **HTML<sup>15</sup>**

HTML (HyperText Markup Language) este un limbaj de marcare utilizat pentru crearea paginilor web ce urmează a fi afișate într-un browser. Acest limbaj a fost inițiat în anul 1993 și dezvoltat de *World Wide Web Consortium*. HTML se poate genera direct, utilizând tehnologii de codare din partea serverului, precum PHP, JSP sau ASP. Limbajul HTML are o mare importanță și în utilizarea de email. Majoritatea aplicațiilor de email folosesc un editor HTML încorporat pentru compunerea acestora. Acesta poate fi îmbinat cu tehnologii precum **CSS (Cascading Style Sheets)** sau cu limbaje de scriptare precum **JavaScript**.

---

<sup>14</sup> <https://www.javascript.com/>

<sup>15</sup> <https://html.com/>

## Php<sup>16</sup>

Php este un limbaj popular de scriptare de uz general care se utilizează în special în dezvoltarea web, interpretat și direct accesibil în cadrul documentelor **HTML**<sup>17</sup>. Php oferă suport pentru programarea orientată-obiect, iar sintaxa este inspirată de C/C++ și Perl. Acest limbaj a fost creat în anul 1994 de către Rasmus Lerdorf, inițial folosit pentru urmărirea vizitelor la CV-ul său online, numele limbajului fiind pe atunci *Personal Home Page Tools*, apoi evoluând treptat. Php este disponibil gratuit pentru diverse platforme (UNIX/Linux, Windows, Mac OS X) și servere Web (Apache, IIS, etc).

Php este un bun suport pentru manipularea bazelor de date și pentru integrarea cu serverul Apache.

## Leaflet<sup>18</sup>

Fiind o aplicație ce depinde de locația utilizatorului și aplicându-se o hartă pentru vizualizarea cu ușurință, s-a ales pentru aspect **Leaflet**, ce este o librărie JavaScript open-source realizată pentru implementarea hărților interactive din aplicațiile web. Leaflet dă dovadă de o aplicație bine definită, oferind versatilitate și simplitate, și nu în ultimul rând, o documentație bine realizată. Librăria Leaflet oferă o multitudine de API-uri ce permit interacțiunea cu harta utilizată, având funcționalități numeroase asociate cu alte librării derivate. Informațiile folosite de această librărie sunt organizate în diferite straturi (layers), ce definesc tipuri de hărți și marcatori. Hărțile gestionate de Leaflet nu sunt deținute de aceasta, ci preluate din alte surse și afișate dinamic, în cazul de față fiind **OpenStreetMap**<sup>19</sup>.

## Bootstrap<sup>20</sup>

Pentru o mai bună organizare și utilizare a elementelor CSS, HTML și JavaScript, numeroși dezvoltatori folosesc Bootstrap. Cu ajutorul lui se pot crea structuri pe care le poți refolosi în mai multe zone ale proiectului, fiind foarte eficient structurate. Este însă extrem de flexibil, iar clasele responsive pot fi controlate în funcție de lățimea dispozitivului. Bootstrap pune la dispoziție o serie de componente și elemente pe care le vei folosi în majoritatea proiectelor: meniul de navigare cu dropdown, caruselul de imagini. Totodată, Bootstrap vine cu o documentare foarte bună din care poți învăța ușor.

---

<sup>16</sup> <https://www.php.net/>

<sup>17</sup> <https://html.com/>

<sup>18</sup> <https://leafletjs.com/>

<sup>19</sup> <https://www.openstreetmap.org/>

<sup>20</sup> <https://getbootstrap.com/docs/4.3/getting-started/introduction/>



## [Anexa 2]

### WampServer<sup>21</sup>

WampServer este un mediu de dezvoltare PHP foarte ușor de utilizat. Cu ajutorul acestuia putem gestiona în permanență serviciile Apache și MySQL, setările server-ului, jurnalele de logare și setările fișierelor. Acest pachet software a fost lansat de către Romain Bourdon în anul 2018, spre utilizarea sa pe sistemul de operare Windows, cu ajutorul platformei Microsoft Windows. După cum putem intui, numele său provine din “Windows, Apache, MySQL, PHP”, fiind un pachet de software ce implică și folosirea platformei **phpMyAdmin**. Wamp-ul este folosit de cele mai multe ori pentru testarea internă, însă poate fi folosit și pentru a servi site-urilor web distribuite live.

### Machine Learning (ML)

Machine Learning este studiul științific al algoritmilor și al modelelor statistice care sunt utilizate pentru a dobândi eficiență. ML-ul este văzut ca o ramură a inteligenței artificiale. Algoritmii folosiți în ML construiesc inițial un model matematic bazat pe un set de date de antrenament, cu scopul de a face predicții cu ajutorul calculatoarelor și statisticilor. În ML putem găsi atât tipuri de învățare supravegheată precum algoritmii de clasificare și algoritmii de regresie, cât și tipuri de învățare nesupravegheată ce construiesc un model matematic dintr-un set de date care conține numai intrări și etichete ce se doresc ca date de ieșire.

### ML.NET Model Builder

**Model Builder** este o interfață de lucru pentru dezvoltatori, care ajută la construirea, antrenarea și crearea modelelor de machine learning în propriile aplicații. Aceasta este oferită de **Visual Studio** și se poate importa direct fișierul de date CSV sau prin serverul SQL, după care se antrenează acest set de date și se generează codul pentru utilizare,

### Python<sup>22</sup>

Python este un limbaj de programare interpretat, orientat pe obiecte, cu o semantică dinamică. Acest limbaj are o sintaxă simplă, reducând costul întreținerii programelor. Python a fost creat în anul 1989 de către programatorul olandez Guido van Rossum și a fost utilizat de-a lungul anilor de companii importante precum Google sau Yahoo! . Python pune accentul pe curățarea și simplitatea codului, iar sintaxa sa permite implementarea clară și concisă. Acest limbaj de programare deține un set de biblioteci importante pentru dezvoltatori, precum

---

<sup>21</sup> <http://www.wampserver.com/>

<sup>22</sup> <https://www.python.org/doc>

cele pentru lucrul cu fișiere CSV, arihive, fișiere XML și un rând de biblioteci pentru lucrul cu rețeaua și principalele protocoale de comunicare pe internet(HTTP, Telnet, FTP). Unul dintre cele mai ample site-uri cu cantitate de trafic mare din lume, și anume Youtube, este construit pe baza limbajului Python.

### **PHPMailer**

În cadrul limbajului PHP putem menționa despre o librărie foarte importantă și anume **PHPMailer**. Aceasta permite trimiterea de email-uri sigure și rapide, doar prin intermediul codului scris în limbajul PHP al unui server web. Trimitere directă a email-urilor implică necesitatea de a accesa un protocol standard SMTP, în cazul aplicației web “MyOutift” fiind folosit SMTP-ul oferit de **Sendgrid** și susținut de aplicația **Composer**.

### **Sendgrid**<sup>23</sup>

Sendgrid este o platforma de comunicare pentru clienți înființată în anul 2009 de către Isaac Saldana și Jose Lopez și susținută de programul accelerator **TechStars**<sup>24</sup>. Sendgrid oferă un serviciu de livrare prin e-mail bazat pe cloud. Serviciul gestionează diferite tipuri de e-mail, inclusiv notificări de expediere, solicitări de prietenie, confirmări de înscriere și buletine de știri prin e-mail. De asemenea, permite companiilor să urmărească deschiderea de e-mailuri, dezabonarea, rapoartele și spam-urile. Printre companiile populare ce folosesc această platformă se numără și Uber, Pandora și Airbnb.

---

<sup>23</sup> <https://sendgrid.com/>

<sup>24</sup> <https://www.techstars.com/>