A picture containing graphical user interface

Description automatically generatedA picture containing text

Description automatically generated

**UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI**

**FACULTATEA**

**DE**

**MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ**

**SPECIALIZAREA**

**Calculatoare și Tehnologia Informației**

**Lucrare de licență**

**Drinkționar**

**Absolvent**

**Dima Ana-Maria**

**Coordonator științific**

**Lect.dr. Anca Dobrovăț**

**București, iulie 2020**

# **Cuprins**

[**Cuprins** 2](#_Toc97311398)

[**I.** **Introducere** 3](#_Toc97311399)

[I.1. Context 3](#_Toc97311400)

[I.2. Motivație 3](#_Toc97311401)

[**II.** **Tehnologii utilizate în dezvoltarea aplicației** 5](#_Toc97311402)

[II.1. Baza de date 5](#_Toc97311403)

[II.1.1. Generalități despre Microsoft SQL Server 5](#_Toc97311404)

[II.1.2. Cum funcționează Microsoft SQL Server? 5](#_Toc97311405)

[II.1.3. Proprietățile ACID 6](#_Toc97311406)

[II.2. Modelarea conceptual a aplicației 7](#_Toc97311407)

[II.2.1. Diagrama Entitate-Relație 7](#_Toc97311408)

[II.2.2. Diagrama Conceptuală 8](#_Toc97311409)

[II.2.3. Descrierea entităților, atributelor, cheilor și a tipurilor de date folosite 8](#_Toc97311410)

[II.2.4 Descrierea cardinalitățiilor stabilite între entitățile bazei de date 12](#_Toc97311411)

[II.2.5. Descrierea constrângerilor de integritate 13](#_Toc97311412)

[II.2.6. Schemele relaționale 15](#_Toc97311413)

[II.2.7. Crearea tabelelor si a relațiilor dintre acestea in SQL Server 15](#_Toc97311414)

[II.2. Backend-ul aplicației 16](#_Toc97311415)

[**III.** **Bibliografie** 17](#_Toc97311416)

# **Introducere**

## I.1. Context

Ultimii ani au adus schimbări majore în stilul de viață al oamenilor. Odată cu declararea oficială a pandemiei de COVID-19 viața a suferit modificări pe toate planurile. De la felul în care muncim, învățăm, călătorim sau socializăm, nimic nu mai seamănă cu ceea ce înainte consideram a fi viața normală.

Mersul la munca sau la scoală unde ne întâlneam cu prietenii și colegii a devenit o serie nesfârșită de întâlniri de tip audio/video, care deși ne-au diminuat timpul pe care îl petrecem în trafic, ne-au îndepărtat simțitor de ceilalți oameni. Serile de ieșit in oraș, in cluburi sau pub-uri, împreună cu o mulțime de prieteni sau de oameni necunoscuți s-au transformat în seri monotone petrecute alături de familie sau într-un cerc forte restrâns.

Ca urmare a creșterii alarmante a îmbolnăvirilor datorate infecției cu Coronavirus atât restaurantele cat si barurile au fost închise. Astfel a apărut ideea dezvoltării aplicației *Drinkționar.*

Aceasta aplicație își propune să aducă la tine acasă o colecție bogată și variată de rețete de cocktail-uri si băuturi (atât alcoolice cat și non-alcoolice) cu o notorietate mai scăzută. Aplicația va pune la dispoziția utilizatorului o bază de date cu foarte multe rețete, însoțită de o metoda intuitiva de alegere a ingredientelor/băuturilor care vor sta la baza sugerării unor cocktail-uri adaptate gusturilor și preferințelor fiecărui om. În plus, prin intermediul opțiunii de apreciere a unei rețete, aplicația va colecta date statistice, pentru a oferi cercetătorilor din domeniu un set de date actual ce va reliefa comportamentul în materie de consum al băuturilor pe teritoriul țării noastre.

## I.2. Motivație

Deși consumul excesiv de alcool nu este recomandat de către niciun specialist, cantități moderate de alcool, consumate într-un mediu controlat, s-au dovedit a avea beneficii foarte importante asupra sănătății.

Un consum moderat de alcool, ceea ce reprezintă nu mai mult de o băutură (un pahar de vin/cocktail, o halba de bere sau 50 ml de tărie) pentru femei si doua băuturi pentru bărbați pe zi, poate aduce beneficii foarte importante organismului uman. Astfel, printre beneficiile aduse de consumul moderat de alcool se numără: protejarea inimii de atacuri de cord și îmbunătățirea funcționării acesteia prin creșterea nivelului de HDL, cunoscut și sub denumirea de colesterol bun; creșterea dorinței de a face exerciții fizice și îmbunătățirea stării de spirit; prevenirea apariției pietrelor la rinichi; creșterea fertilității și îmbunătățirea vieții sexuale; păstrarea unui nivel optim al zahărului în sânge; precum și o mai bună stimulare a activității cognitive.[[[1]](#endnote-1)]

Pentru a putea să ne bucurăm de toate beneficiile pe care le-am menționat mai sus este nevoie, pe lângă limitarea cantității consumate, să acordăm o atenție sporită calității băuturilor pe care le consumam. De multe ori, barurile în care alegem să ieșim pentru a savura o băutură gustoasă fac rabat de la calitatea ingredientelor de bază în vederea maximizării profitului, lucru ce este cu siguranță în detrimentul consumatorului. De aceea, pentru a avea un control cât mai bun asupra a ceea ce consumam, citirea cu atenție a ingredientelor ce sunt listate pe eticheta produsului, urmată de achiziționarea celor ce corespund unui standard înalt de calitate, reprezintă elemente foarte importante.

Astfel, Drinkționar vine în sprijinul utilizatorului/consumatorului, oferindu-i oportunitatea de a se bucura de o gamă variată de băuturi, pe care, de regulă, doar un barman cu experiență le-ar putea cunoaște, în confortul casei sale, având un control absolut asupra cantităților și mai ales a calității produselor pe care le consumă.

# **Tehnologii utilizate în dezvoltarea aplicației**

## II.1. Baza de date

### II.1.1. Generalități despre Microsoft SQL Server

Pentru a stoca datele necesare funcționării optime a aplicației am ales sa utilizez un sistem de management al bazelor de date relaționale *Microsoft SQL(Structured Query Language) Server.*

Microsoft SQL Server este una dintre tehnologiile de baze de date, ce este lider pe piață, fiind construita pe baza SQL. SQL este un limbaj de programare standardizat și consacrat folosit pentru construirea, gestionarea și interogarea bazelor de date și a conținutului acestora.

Codul inițial SQL Server a fost dezvoltat în anii 1980 de compania ce atunci purta denumire Sybase Inc., deținută acum de SAP. Inițial, tehnologia se adresa sistemelor Unix și platformelor de minicalculatoare, însă, în scurt timp, Microsoft și Ashton-Tate Corp. (principalul furnizor de baze de date de la acel moment pentru calculatoare) s-au unit și au lansat în 1989 prima versiune de SQL Server concepută pentru sistemul de operare OS/2.[[[2]](#endnote-2)]

### II.1.2. Cum funcționează Microsoft SQL Server?

Principiul de bază al funcționării acestui sistem este reprezentat de stocarea datelor într-un mod cât mai eficient, astfel încât sa nu fie nevoie să existe aceleași date de mai multe ori, evitându-se problema redundanței.

Pe baza unei structuri tabelare se realizează asocierea unor date din mai multe tabele, utilizând anumite relații bine definite.

La baza SQL Server stau două componente principale:[[[3]](#endnote-3)]

1. Motorul bazei de date (Database Engine):

Acesta reprezintă componenta de bază a serverului, fiind la rândul sau alcătuit din:

1. Motor relațional, care mai este cunoscut și sub numele de procesor de interogări. Acesta determină cea mai bună modalitate de a executa o interogare.
2. Motorul de stocare, care este responsabil cu stocarea și prelucrarea datelor.

Pentru început, motorul de interogare solicită date de la motorul de stocare. După primirea unui răspuns, acesta se ocupa de procesarea acestuia, cât și de managementul firelor de execuție, a sarcinilor și a buffer-ului.

1. SQLOS

SQLOS reprezintă sistemul de operare din spatele SQL Server. Acesta oferă multe funcționalități precum: managementul memoriei și I/O, gestionarea excepțiilor și sincronizarea tranzacțiilor.

Totodată, acest model relațional aderă la proprietățile ACID, pentru a garanta că tranzacțiile din baza de date au loc într-un mod fiabil.

### II.1.3. Proprietățile ACID

ACID reprezintă un acronim de la Atomicitate, Consecvență, Izolare, Durabilitate.[[[4]](#endnote-4)]

* *Atomicitatea* face referire la felul în care o tranzacție (o singura operație logică care constă din unul sau mai mulți pași) se încheie: fie aceasta a reușit în întregime, fie a eșuat în întregime. Daca doar o parte din tranzacție prezintă erori și eșuează, întreaga tranzacție va fi considerată ca fiind eșuată. Acest principiu este unul de tipul totul sau nimic.
* *Consecvența* asigură validitatea tuturor datelor în conformitate cu regulile definite, constrângerile, declanșatoarele, sau operațiile de tip cascadă ce au fost aplicate.
* *Izolarea* asigură faptul ca fiecare tranzacție se va efectua independent, nefiind afectată de nicio altă tranzacție.
* *Durabilitatea* asigură faptul că orice modificare va fi stocată permanent, chiar dacă imediat după finalizarea acesteia în sistem a apărut o blocare.

Aceste principii, explicate anterior, sunt respectate de SQL Server pentru a se asigura că datele nu se corup, chiar dacă în sistem apar diverse erori.

## II.2. Modelarea conceptuală a aplicației

### II.2.1. Diagrama Entitate-Relație

Datele sunt elemente cu care ne întâlnim la fiecare pas, sub diverse forme. Însă pentru ca acestea să fie relevante, ușor de gestionat și interpretat este necesar să acordam o buna atenție felului în care acestea sunt structurate și abstractizate.

În trecut, înaintea apariției mediilor de stocare electronice, procesarea, culegerea și stocarea datelor se realiza manual, pe hârtie. Acest proces era unul foarte greoi și nesecurizat, deoarece nu se putea asigura o confidențialitate a datelor. Ulterior, odată cu evoluția tehnologiei și creșterea volumului de date a fost necesară dezvoltarea unor modalități fiabile, mult mai flexibile de manipulare a datelor. Astfel, a apărut conceptul de bază de date.[[5]](#endnote-5)

O bază de date reprezintă modelarea, într-un mod abstract, dar totuși relevant, a unui univers. Acest lucru se realizează prin folosirea unor colecții de date ce formează obiecte, cunoscute și sub denumirea de entități.

Pentru a reliefa cat mai corect și complet modul în care entitățile ce alcătuiesc structura bazei de date a acestei aplicații a fost necesară construirea unei diagrame Entitate-Relație (Figura 1.1.).

Diagram

Description automatically generated

Figura 1.1. Diagrama Entitate-Relație a modelului; model pentru reprezentarea sistemului din lumea reală.

### II.2.2. Diagrama Conceptuală

Diagrama conceptuală este utilizata pentru a furniza majoritatea informațiilor necesare implementării, construindu-se cu ajutorul ei o reprezentare la nivel înalt de abstractizare.

Astfel, a fost construita diagrama conceptuală de mai jos (Figura 2.2.) pentru a furniza, sumarizat și modularizat toate elementele constituente ale modelului.

Graphical user interface, application, Word

Description automatically generated

Figura 2.2. Diagrama conceptuală a modelului. Are rost implementare tabela de roluri?

### II.2.3. Descrierea entităților, atributelor, cheilor și a tipurilor de date folosite

Entitatile si atributele utilizate în modelarea acestei baze de date sunt:

*Categorii\_Ingrediente*: În acest tabel sunt stocate informații cu privire la categoria/tipul din care face parte un ingredient folosit într-o rețetă. Exemple de intrări în acest tabel: siropuri, lichior, răcoritoare, vin, bere, băuturi spirtuase.

Atributele acestei entități sunt:

* # id\_categorie\_ingredient (guid)- cheie primară, cod unic cu ajutorul căruia sunt identificate tipurile de ingrediente;
* nume\_categorie\_ingredient (varchar)- numele categoriei;
* descriere\_categorie\_ingredient (varchar)- eventuale explicații sau exemple de produse ce fac parte din acea categorie.
* poza\_categorie\_ingredient (varchar)- calea catre locul in care este salvată poza

*SubCategorii\_Ingrediente*: În acest tabel sunt stocate informații cu privire la subcategoria din care face parte un ingredient folosit într-o rețetă. Exemple de intrări în acest tabel: lichior din fructe, bere blondă, rom.

Atributele acestei entități sunt:

* # id\_subcategorie\_ingredient (guid)- cheie primară, cod unic cu ajutorul căruia sunt identificate subcategoriile din care fac parte ingrediente;
* \*id\_categorie\_ingredient (guid)- cheie străină pentru realizarea legăturii cu tabelul Categorii\_Ingrediente;
* nume\_subcategorie\_ingredient (varchar)- numele subcategoriei;
* descriere\_subcategorie ingredient (varchar)- eventuale explicații sau exemple de produse ce fac parte din acea subcategorie.
* poza\_subcategorie\_ingredient (varchar)- calea către locul în care este salvată poza

*Ingrediente*: În acest tabel sunt stocate informații cu privire la ingredientele utilizate în cadrul unei rețete. Exemple de intrări în acest tabel: lichior de capșuni, lămaie, sirop de soc.

Atributele acestei entități sunt:

* # id\_ingredient (guid)- cheie primară, cod unic cu ajutorul căruia sunt identificate ingredientele;
* \*id\_subcategorie\_ingredient (guid)- cheie străina pentru realizarea legăturii cu tabelul SubCategorii\_Ingrediente;
* nume \_ingredient (varchar).

*Unități*: În acest tabel sunt stocate informații cu privire la unitătile de masura ce sunt utilizate pentru a ,,cântări” ingredientele necesare unei rețete. Exemple de intrări în acest tabel: grame, linguri, mililitri.

Atributele acestei entități sunt:

* # id\_unitate(guid)- cheie primară, cod unic cu ajutorul căruia sunt identificate tipurile de unități de măsura
* nume\_ unitate(varchar).

*Categorii\_Rețete*: În acest tabel sunt stocate informații cu privire la categoriile în care se încadreaza o băutură/rețetă. Exemple de intrări în acest tabel: cocktail, shot, shake, cafea.

Atributele acestei entități sunt:

* # id\_categorie\_rețetă (guid)- cheie primară, cod unic cu ajutorul căruia sunt identificate categoriile din care fac parte anumite rețete;
* nume\_categorie\_rețetă (varchar).

*Tipuri\_Rețete*: În acest tabel sunt stocate informații cu privire la tipul din care face parte o rețetă. Exemple de intrări în acest tabel: alcoolic, non-alcoolic, alcool opțional.

Atributele acestei entități sunt:

* # id\_tip\_rețetă (guid)- cheie primară, cod unic cu ajutorul căruia sunt identificate tipurile de rețete;
* nume\_tip\_rețetă (varchar).

*Pahare*: În acest tabel sunt stocate informații cu privire la tipul de pahar ce este recomandat pentru a fi utilizat într-o anumită rețetă. Exemple de intrări în acest tabel: halbă, pahar cu picior, pahar înalt.

Atributele acestei entități sunt:

* # id\_pahar (guid)- cheie primară, cod unic cu ajutorul căruia sunt identificate tipurile de pahare;
* nume\_pahar (varchar).

*Utilizatori*: În acest tabel sunt stocate informații cu privire utilizatorii aplicației.

Atributele acestei entități sunt:

* # id\_utilizator (guid)- cheie primară, cod unic cu ajutorul căruia sunt identificați utilizatorii;
* nume\_utilizator (varchar);
* prenume\_utilizator (varchar);
* username (varchar);
* email (varchar);
* parola (varchar);
* moment\_creare (timestamp);
* rol (varchar);
* activ (boolean);
* poza\_utilizator (varchar)- calea catre locul in care este salvata poza;
* sex (char);
* vârstă (int).

*Aprecieri*: Acest tabel este unul de legătură, ce explicitează relația de ,,mulți-la-mulți” dintre Utilizatori și Rețete. În acest tabel sunt stocate informații cu privire la interacțiunea utilizatorilor cu rețetele din aplicație.

Atributele acestei entități sunt:

* # id\_apreciere (guid)- cheie primară, cod unic cu ajutorul căruia sunt identificate înregistrările aprecierilor/interacțiunilor;
* \*id\_rețetă (guid)- cheie străină pentru realizarea legăturii cu tabelul Rețetă;
* \*id\_utilizator (guid)- cheie străină pentru realizarea legăturii cu tabelul Utilizatori;
* moment\_apreciere (timestamp);
* scor\_apreciere (float) – se oferă o nota cuprinsă între 1 și 5.

*Rețete*: În acest tabel sunt stocate informații cu privire la rețetele propriu-zise de băuturi.. Exemple de intrări în acest tabel: Gin Tonic, Cuba Libre.

Atributele acestei entități sunt:

* # id\_rețetă (guid)- cheie primară, cod unic cu ajutorul căruia sunt identificate rețetele;
* nume\_ rețetă (varchar).
* \*id\_categorierețetă (guid)- cheie străină pentru realizarea legăturii cu tabelul Categorii\_Rețete;
* \*id\_tip\_rețetă (guid)- cheie străină pentru realizarea legăturii cu tabelul Tipuri\_Rețete;
* \*id\_pahar (guid)- cheie străină pentru realizarea legăturii cu tabelul Pahare;
* nume\_rețetă (varchar);
* descriere\_rețetă (varchar);
* poza\_rețetă (varchar);
* instrucțiuni\_rețetă (varchar);
* scor\_rețetă (float).

*Retetă\_Ingrediente*: Acest tabel este unul de legătură, ce explicitează relatia de ,,mulți-la-mulți” dintre Rețete și Ingrediente. În acest tabel sunt stocate informații cu privire la asociarea ingredientelor cu rețetele. Practic, pentru fiecare ingredient dintr-o rețetă se va face o nouă înregistrare în acest tabel.

Atributele acestei entități sunt:

* # id\_rețetă\_ingredient (guid)- cheie primară, cod unic cu ajutorul căruia sunt identificate intrarile în acest tabel;
* \*id\_rețetă (guid)- cheie străină pentru realizarea legăturii cu tabelul Rețetă;
* \*id\_ingredient (guid)- cheie străină pentru realizarea legăturii cu tabelul Ingredient;
* \*id\_unitate (guid)- cheie străină pentru realizarea legăturii cu tabelul Unitate;
* cantitate\_ingredient (float).

### II.2.4 Descrierea cardinalităților stabilite între entitățile bazei de date

1. Categorii\_Rețete - Rețete

* O rețeta aparține unei singure categorii de rețete.
* O categorie de rețete conține una sau mai multe rețete.

1. Tipuri\_Rețete - Rețete

* O rețeta aparține unui singur tip de rețete.
* Un tip de rețete conține una sau mai multe rețete.

1. Pahare - Rețete

* O rețetă folosește cel mult un pahar.
* Un pahar este folosit în una sau mai multe rețete.

1. Utilizatori – Rețete

* O rețetă este apreciată de zero sau mai mulți utilizatori.
* Un utilizator apreciază zero sau mai multe rețete.

1. Categorii\_Ingrediente – SubCategorii\_Ingrediente

* O subcategorie de ingrediente aparține unei singure categorii de ingrediente.
* O categorie de ingrediente conține una sau mai multe subcategorii de ingrediente.

1. SubCategorii\_Ingrediente - Ingrediente

* Un ingredient aparține unei singure subcategorii de ingrediente
* O subcategorie conține unul sau mai multe ingrediente.

1. Ingrediente -Rețete

* O rețetă conține unul sau mai multe ingrediente.
* Un ingredient face parte din una sau mai multe rețete.

1. Rețete - Unități

* O unitate de măsură este utilizată în una sau mai multe rețete.
* O rețetă utilizează maximum o unitate de măsură per ingredient.

### II.2.5. Descrierea constrângerilor de integritate

1. Chei primare:

* Categorii\_Ingrediente: id\_categorie\_ingredient;
* SubCategorii\_Ingrediente: id\_subcategorii\_ingredient;
* Ingrediente: id\_ingredient;
* Unitați: id\_unitate;
* Rețete\_Ingrediente: id\_rețetă\_ingredient;
* Utilizatori: id\_utilizator;
* Aprecieri: id\_apreciere;
* Rețete: id\_rețetă;
* Categorii\_Rețete: id\_categorie\_rețetă;
* Tipuri\_Rețete: id\_tip\_rețetă;
* Pahare: id\_pahar.

1. Constrangere de unicitate (Unique):

* Categorii\_Ingrediente: nume\_categorie\_ingredient;
* SubCategorii\_Ingrediente: nume\_subcategorii\_ingredient;
* Ingrediente: nume\_ingredient;
* Unitați: nume\_unitate;
* Rețete\_Ingrediente: id\_rețetă+ id\_ingredient;
* Utilizatori: nume\_utilizator, email;
* Aprecieri: id\_rețetă+id\_urilizator;
* Rețete: nume \_rețetă;
* Categorii\_Rețete: nume\_categorie\_rețetă;
* Tipuri\_Rețete: nume\_tip\_rețetă;
* Pahare: nume\_pahar.

1. Atribute ce nu au voie să fie null (Not NULL):

* Categorii\_Ingrediente: nume\_categorie\_ingredient;
* SubCategorii\_Ingrediente: nume\_subcategorii\_ingredient;
* Ingrediente: nume\_ingredient;
* Unități: nume\_unitate;
* Rețete\_Ingrediente: id\_rețetă, id\_ingredient;
* Utilizatori: nume\_utilizator, email, nume, prenume, parolă, vârsta, sex;
* Aprecieri: id\_rețetă, id\_urilizator, scor\_apreciere;
* Rețete: nume \_rețetă;
* Categorii\_Rețete: nume\_categorie\_rețetă;
* Tipuri\_Rețete: nume\_tip\_rețetă;
* Pahare: nume\_pahar.

1. Cheie externă/străină:

* Categoriii\_Ingrediente – SubCategorii\_Ingrediente: cheia externă dintre cele două entități este id\_categorie;
* SubCategorii\_Ingrediente – Ingrediente: cheia externa dintre cele două entități este id\_ingredient;
* Ingrediente-Rețetă\_Ingrediente: cheia externa dintre cele două entități este id\_ingredient;
* Rețetă\_Ingrediente - Unități : cheia externa dintre cele două entități este id\_unitate;
* Rețetă\_Ingrediente - Rețete: cheia externa dintre cele două entități este id\_ rețetă;
* Categorii\_ Rețete - Rețete: cheia externa dintre cele două entități este id\_ categorie\_rețetă;
* Tipuri\_ Rețete - Rețete: cheia externa dintre cele două entități este id\_tip\_rețetă;
* Pahare - Rețete: cheia externa dintre cele două entități este id\_pahar;
* Rețete - Aprecieri: cheia externa dintre cele două entități este id\_rețetă;
* Aprecieri - Utilizatori : cheia externa dintre cele două entități este id\_utilizator.

1. Constrângeri de validare (check constrains)

* Utilizatori: vârstă >= 18.

### II.2.6. Schemele relaționale

Pentru a evita păstrarea unor date incomplete, ce nu mai au însemnătate ca urmare a unor ștergeri din alte tabele cu care erau într-o relație de asociere a fost necesară implementarea unor proceduri ce au efect asupra mai multor tabele.

Astfel, am aplicat constrângerile de tip *on delete cascade* pentru cheia externă dintre tabele Rețete și Rețetă\_Ingrediente, adică pentru atributul id\_rețetă. Această constrângere asigură ștergerea asocierilor dintre toate ingredientele constituente ale unei rețete ce se dorește a fi ștearsă.

### II.2.7. Crearea tabelelor și a relațiilor dintre acestea în SQL Server

Pentru construirea modelului relațional prezentat anterior a fost folosita metoda ,,code first” (Here I will add a hyperlink to the Code First chapter), cu ajutorul căreia a fost generat scheletul bazei de date așa cum a fost prezentat în acest capitol.

II.2.8. Popularea bazei de date

Pentru popularea bazei de date, am folosit dataset-ul ,,Cocktail Ingredients”[[[6]](#endnote-6)] de pe platforma Kaggle pe care l-am prelucrat cu ajutorul funcțiilor puse la dispoziție de Microsoft Excel. După ce datele au fost împărțite conform tabelelor anterior prezentate, am folosit o aplicație online Flatfile csvjson[[[7]](#endnote-7)] cu ajutorulcăreia am transformat fișierele CSV în obiecte de tip JSON. Cele din urmă menționate au fost utilizate împreuna cu API-urile realizate pe partea de backend pentru a popula baza de date.

## II.2. Backend-ul aplicației

# **Bibliografie**

1. [] Jennifer Robinson, MD: *Surprising Ways Alcohol May Be Good for You*, <https://www.webmd.com/diet/ss/slideshow-alcohol-health-benefits>, februarie 2022. [↑](#endnote-ref-1)
2. []  Adam Hughes - Site Editor, Craig Stedman- Industry Editor : *Microsoft SQL Server,*

   <https://searchdatamanagement.techtarget.com/definition/SQL-Server>, februarie 2022 [↑](#endnote-ref-2)
3. [] SQLSERVER TUTORIAL.NET: *What is SQL Server,* <https://www.sqlservertutorial.net/getting-started/what-is-sql-server/>, februarie 2022 [↑](#endnote-ref-3)
4. [] Ian, Database.Guide : *What does ACID mean in Database Systems?*, <https://database.guide/what-is-acid-in-databases/>, februarie 2022. [↑](#endnote-ref-4)
5. [] Alin Burța, *Informatică, manual pentru clasa a 12-a* , Editura ALL, 2007 [↑](#endnote-ref-5)
6. []  AIFirst*,Cocktail Ingredients*, <https://www.kaggle.com/ai-first/cocktail-ingredients>, martie 2022. [↑](#endnote-ref-6)
7. [] Flatfile csvjson, <https://csvjson.com/csv2json>, martie 2022. [↑](#endnote-ref-7)