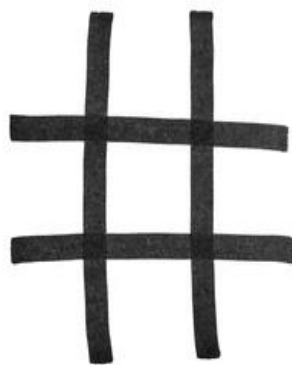




# Jocul X si 0

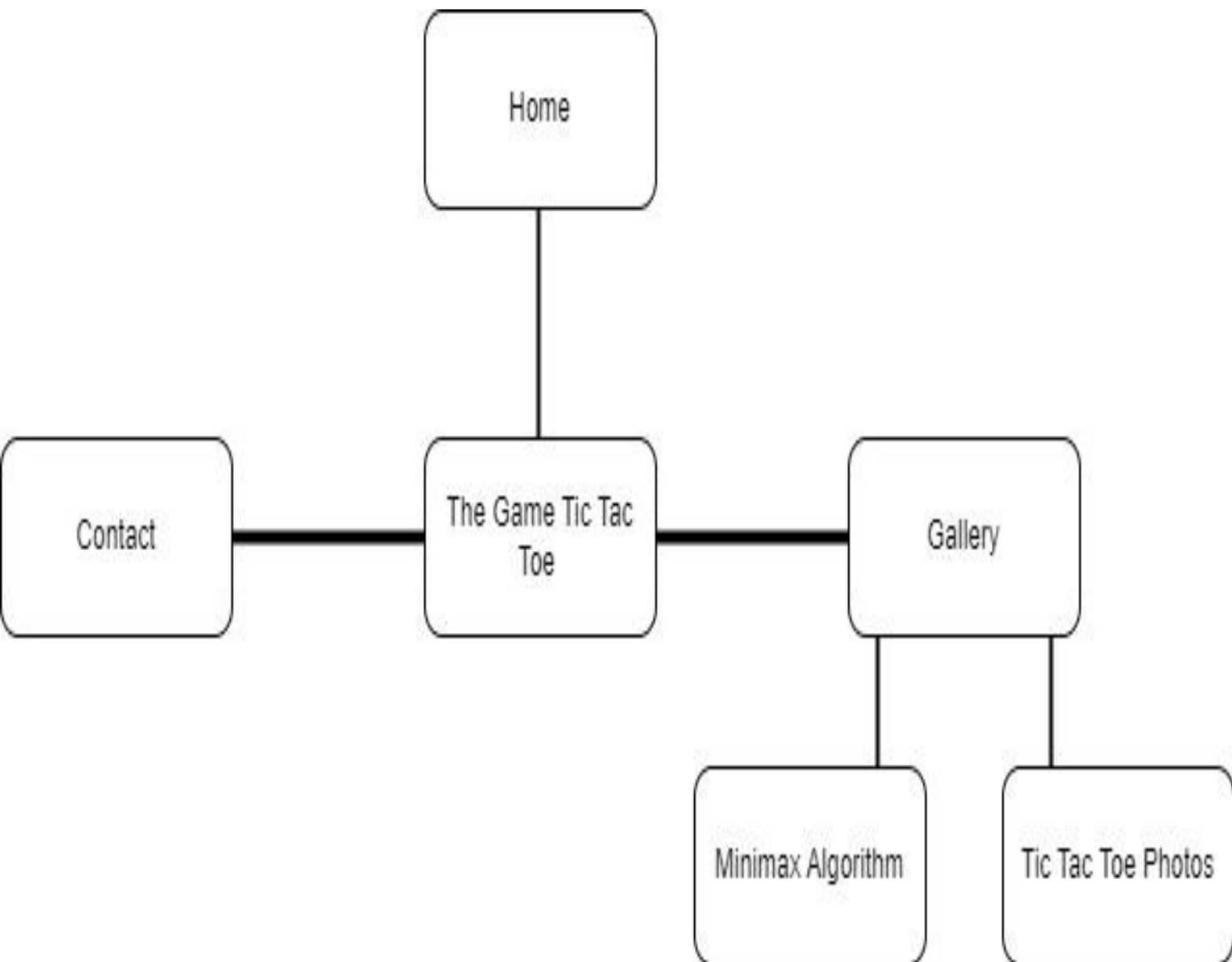


# Utilitatea aplicatiei

- Aplicatia este utila tuturor utilizatorilor internetului pentru a se bucura de un joc de strategie cu nivel de incepator.
- Motivul alegerii acestei teme a fost pasiunea pentru jocurile video ,respectul pentru cei care și-au dedicat viața si au contribuit la dezvoltarea acestui domeniu.
- X și O este un joc pentru doi jucători, "X" respectiv "O", care marchează pe rând câte o căsuță dintr-un tabel cu 3 linii și 3 coloane. Jucătorul care reușește primul să marcheze 3 căsute adiacente pe orizontală, verticală sau diagonală câștigă jocul. În jocul reprezentat mai jos, primul jucător, "X", câștigă jocul.

# Structura aplicației

## Organizare:



# Detalii tehnice de accesare

Meniul aplicației cuprinde patru opțiuni

: "Home",  
"Contact",  
"The Game Tic Tac Toe",  
"Gallery".

- Alegerea opțiunii "*Home*" deschide pagină principală a site-ului și cuprinde toate adresele către paginile site-ului.
- La alegerea opțiunii "*The Game Tic Tac Toe*" se deschide o pagină prin intermediul căreia se poate utiliza aplicația.
- La alegerea opțiunii "*Contact*" este deschisă o pagină în care poate fi contactată persoana administratoare care se ocupa de proiect.
- La alegerea opțiunii "*Gallery*" se deschide o pagina care are două link-uri, unul fiind despre Algoritmul Minimax și unul despre imaginile cu jocul x și 0.

# Codul sursă

## server.js

```
var express = require("express");
var path = require("path");

var app = express();
var port = 3000;

app.get('/', function (req, res) {
  res.sendFile('home.html', {root: path.join(__dirname, './')});
});

app.use(express.static('./public'))

app.listen(port, function () {
  console.log('Your server is ready at port 3000 please open your project using a new terminal and "npm open" ');
});
```

**-npm install express();**  
**-npm install path();**  
**start.html**

```
<!doctype html>
<html lang="en">

<head>
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
  <title>Tic Tac Toe StartPage</title>
```

```

    <link
href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.2.3/dist/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet"
    integrity="sha384-
rbsA2VBKQhggwzxH7pPCaAqO46MgnOM80zW1RWuH61DGLwZJEdK2Kadq2F9CUG65"
crossorigin="anonymous">
    <style>
        .container {
            width: 3000px;
            height: 1000px;
            display: grid;
        }

        button {
            background-color: black;
            color: black;
            font-size: 25px;
            margin: auto;
        }

        p {
            font-size: 25px;
        }
    </style>
</head>

<body>
    <style>
        body {

            background-color: black;
            background-position: center;
            background-repeat: no-repeat;
            height: 1000px;

        }
    </style>
    <div class="container">
        <button type="button" class="btn btn-success" button
            onclick="window.location.href='http://127.0.0.1:5500/backend/home.
html';">Start</button>
    </div>
</body>

```

# Home.html

```
<!doctype html>
<html lang="en">

<head>
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
  <title>Tic Tac Toe HomePage</title>
  <link
href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.2.3/dist/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet"
  integrity="sha384-
rbsA2VBKQhggwzxH7pPCaAqO46MgnOM80zW1RWuH61DGLWZJEdK2Kadq2F9CUG65"
crossorigin="anonymous">

</head>

<body>
  <nav class="navbar navbar-dark bg-dark fixed-top">
    <div class="container-fluid">
      <a class="navbar-brand"
href="http://127.0.0.1:5500/backend/start.html">StartPage</a>
      <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-
toggle="offcanvas"
        data-bs-target="#offcanvasDarkNavbar" aria-
controls="offcanvasDarkNavbar">
        <span class="navbar-toggler-icon"></span>
      </button>
      <div class="offcanvas offcanvas-end text-bg-dark" tabindex="-1"
id="offcanvasDarkNavbar"
        aria-labelledby="offcanvasDarkNavbarLabel">
        <div class="offcanvas-header">
          <h5 class="offcanvas-title"
id="offcanvasDarkNavbarLabel">Please chosse</h5>
          <button type="button" class="btn-close btn-close-white"
data-bs-dismiss="offcanvas"
            aria-label="Close"></button>
        </div>
        <div class="offcanvas-body">
          <ul class="navbar-nav justify-content-end flex-grow-1 pe-
3">
            <li class="nav-item">
              <a class="nav-link active" aria-current="page"
href="http://localhost:3000/contact.html">Cont
act</a>
```

```

        </li>
        <li class="nav-item">
            <a class="nav-link"
href="http://localhost:3000/index.html">Tic Tac Toe the Game</a>
        </li>
        <li class="nav-item dropdown">
            <a class="nav-link dropdown-toggle"
href="http://localhost:3000/gallery.html" role="button"
            data-bs-toggle="dropdown" aria-
expanded="false">
                Gallery
            </a>
            <ul class="dropdown-menu dropdown-menu-dark">
                <li><a class="dropdown-item"
href="http://localhost:3000/minimax_algorithm.html">Minimax
                    Algoritm</a></li>
                <li><a class="dropdown-item"
href="http://localhost:3000/photos.html">Tic Tac Toe
                    Photos</a></li>
                <li>
                    <hr class="dropdown-divider">
                </li>
            </ul>
        </li>
    </ul>
</div>
</div>
</div>
</nav>
<div></div>
<style>
    body {
        background-image:
url('/backend/public/images/backgroundImage.jpg');
        background-color: black;
        display: inline-flex;
        background-position: center;
        background-repeat: no-repeat;
        height: 1000px;
    }
</style>
</div>
</div>

```



```

<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.2.3/dist/js/bootstrap.bundle.min
.js"
    integrity="sha384-
kenU1KFdBIe4zVF0s0G1M5b4hcxpyD9F7jL+jjXkk+Q2h455rYXK/7HAuoJl+0I4"
    crossorigin="anonymous"></script>
</body>

</html>

```

# npm install bootstrap

## Index.html

```

<link rel="stylesheet" href="style.css">

</head>

<body>
    <nav class="navbar navbar-dark bg-dark fixed-top">
        <div class="container-fluid">
            <a class="navbar-brand"
href="http://127.0.0.1:5500/backend/home.html">StartPage</a>
        </div>
    </nav>
    <table>
        <tr>
            <td class="cell" id="0"></td>
            <td class="cell" id="1"></td>
            <td class="cell" id="2"></td>
        </tr>
        <tr>
            <td class="cell" id="3"></td>
            <td class="cell" id="4"></td>
            <td class="cell" id="5"></td>
        </tr>
        <tr>
            <td class="cell" id="6"></td>
            <td class="cell" id="7"></td>
            <td class="cell" id="8"></td>
        </tr>
    </table>
    <div class="endgame">

```

```

        <div class="text"></div>
        <button onClick="startGame()">Replay</button>
    </div>

    <script src="script.js"></script>
</body>

</html>

```

# Style.CSS

```

td {
    border: 2px solid #333;
    height: 100px;
    width: 100px;
    text-align: center;
    vertical-align: middle;
    font-family: 'Times New Roman', Times, serif;
    font-size: 70px;
    cursor: crosshair;
}

table {
    border-collapse: collapse;
    position: absolute;
    left: 50%;
    margin-left: -155px;
    top: 50px;
}

.endgame {
    display: none;
    width: 200px;
    top: 420px;
    background-color: rgb(218, 166, 26);
    position: absolute;
    left: 50%;
    margin-left: -100px;
    padding-top: 50px;
    padding-bottom: 50px;
    text-align: center;
    border-radius: 5px;
    color: aliceblue;
    font-size: 2em;
}

```

```
}  
  
.container {  
  margin-left: 875px;  
  height: 800px;  
}
```

# Script.JS + Minimax Function

```
//Basic Setup  
//Determine Winner  
//Basic AI and winner notification  
//Minimax Algorithm  
  
var origBoard;  
const humanPlayer = "0";  
const aiPlayer = "X";  
const winCombos = [  
  [0, 1, 2],  
  [3, 4, 5],  
  [6, 7, 8],  
  [0, 3, 6],  
  [1, 4, 7],  
  [2, 5, 8],  
  [0, 4, 8],  
  [6, 4, 2],  
];  
  
const cells = document.querySelectorAll(".cell");  
  
startGame();  
  
function startGame() {  
  document.querySelector(".endgame").style.display = "none";  
  origBoard = Array.from(Array(9).keys());  
  //console.log(origBoard); (Un vector cu 9 elemente si mai exact 9 cifre)  
  for (var i = 0; i < cells.length; i++) {  
    cells[i].innerText = "";  
    cells[i].style.removeProperty("background-color");  
    cells[i].addEventListener("click", turnClick, false);  
  }  
}
```

```

function turnClick(square) {
    //console.log(square.target.id); (Defiecare data cand se da click imi
    afiseaza numarul patratului pe care sa dat click)
    if (typeof origBoard[square.target.id] == "number") {
        turn(square.target.id, humanPlayer);
        if (!checkTie()) turn(bestSpot(), aiPlayer);
    }
}

//Functia respectiva imi selecteaza un text la player defiecare data cand dau
click
function turn(squareId, player) {
    origBoard[squareId] = player;
    document.getElementById(squareId).innerText = player;
    let gameWon = checkWin(origBoard, player);
    if (gameWon) gameOver(gameWon);
}

//Determine Winner

function checkWin(board, player) {
    let plays = board.reduce((a, e, i) => (e === player ? a.concat(i) : a), []);
    let gameWon = null;
    for (let [index, win] of winCombos.entries()) {
        if (win.every((elem) => plays.indexOf(elem) > -1)) {
            gameWon = { index: index, player: player };
            break;
        }
    }
    return gameWon;
}

function gameOver(gameWon) {
    for (let index of winCombos[gameWon.index]) {
        document.getElementById(index).style.backgroundColor =
            gameWon.player == humanPlayer ? "black" : "grey";
    }
    for (var i = 0; i < cells.length; i++) {
        cells[i].removeEventListener("click", turnClick, false);
    }
    declareWinner(gameWon.player == humanPlayer ? "Ai castigat!" : "Ai
pierdut!");
}

function declareWinner(who) {
    document.querySelector(".endgame").style.display = "block";
    document.querySelector(".endgame .text").innerText = who;
}

```

```

function emptySquares() {
  return origBoard.filter((s) => typeof s == "number");
}
//Creating winner and show the box
function bestSpot() {
  return emptySquares()[0];
}

/*function bestSpot() {
  return emptySquares()[0];
}*/
function bestSpot() {
  return minimax(origBoard, aiPlayer).index;
}
function checkTie() {
  if (emptySquares().length == 0) {
    for (var i = 0; i < cells.length; i++) {
      cells[i].style.backgroundColor = "green";
      cells[i].removeEventListener("click", turnClick, false);
    }
    declareWinner("Remiză!");
    return true;
  }
  return false;
}

function minimax(newBoard, player) {
  var availSpots = emptySquares(newBoard);

  if (checkWin(newBoard, humanPlayer)) {
    return { score: -10 };
  } else if (checkWin(newBoard, aiPlayer)) {
    return { score: 10 };
  } else if (availSpots.length === 0) {
    return { score: 0 };
  }

  var moves = [];
  for (let i = 0; i < availSpots.length; i++) {
    var move = {};
    move.index = newBoard[availSpots[i]];
    newBoard[availSpots[i]] = player;

    if (player === aiPlayer) move.score = minimax(newBoard,
humanPlayer).score;
    else move.score = minimax(newBoard, aiPlayer).score;
    newBoard[availSpots[i]] = move.index;
    if (
      (player === aiPlayer && move.score === 10) ||

```

```

        (player === humanPlayer && move.score === -10)
    )
    return move;
    else moves.push(move);
}

let bestMove, bestScore;
if (player === aiPlayer) {
    bestScore = -1000;
    for (let i = 0; i < moves.length; i++) {
        if (moves[i].score > bestScore) {
            bestScore = moves[i].score;
            bestMove = i;
        }
    }
} else {
    bestScore = 1000;
    for (let i = 0; i < moves.length; i++) {
        if (moves[i].score < bestScore) {
            bestScore = moves[i].score;
            bestMove = i;
        }
    }
}

return moves[bestMove];
}

```

# Contact.html

```

<!DOCTYPE html>

<head>
    <title>Contact</title>
</head>

<head>
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <link
href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.2/dist/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet">

```

```

    <script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.2/dist/js/bootstrap.bundle.min
.js"></script>
    <title></title>

</head>

<body>
    <nav class="navbar navbar-dark bg-dark fixed-top">
        <div class="container-fluid">
            <a class="navbar-brand"
href="http://127.0.0.1:5500/backend/home.html">StartPage</a>
        </nav>
        <style>
            body {
                background-image: url(/backend/public/images/contact.jpeg);
                background-color: rgb(255, 255, 255);
                background-position: center;
                background-repeat: no-repeat;
                margin-top: 50px;
                height: 1000px;

            }
        </style>

        <div>
            <h2 class="h1-responsive font-weight-bold text-center my-4">Contact
me</h2>

            <p class="text-center w-responsive mx-auto mb-5">Do you have any
questions? Please do not hesitate to
                contact me directly.
                <br></br>
                Adress: Timisoara, 307310, Romania,
                <br></br>
                Phone Number: 040735973977
                <br></br>
                Email: constantin.popa10@e-uvt.ro
            </p>
        </div>

</body>

```

# Minimax Docs.html

```
<!DOCTYPE html>
<html>

<head>
  <title>Welcome</title>
</head>

<head>
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <link
href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.2/dist/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet">
  <script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.2/dist/js/bootstrap.bundle.min
.js"></script>
  <title>Button</title>
  <style>
    *,
    *:before,
    *:after {
      box-sizing: border-box;
      outline: none;
    }

    html {
      box-sizing: border-box;
      background: #9e0909;
      font-family: 'helvetica neue';
      font-size: 20px;
      font-weight: 200;
    }

    body {
      margin: 0;
    }

    h1 {
      margin-top: 0;
    }

    .article {
      max-width: 700px;
      margin: 100px auto;
      background: white;
```



```

        padding: 40px;
        text-align: justify;
    }

    .align-left {
        float: left;
        margin-right: 20px;
    }

    .align-right {
        float: right;
        margin-left: 20px;
    }
</style>
</head>

<body>
    <nav class="navbar navbar-dark bg-dark fixed-top">
        <div class="container-fluid">
            <a class="navbar-brand"
href="http://127.0.0.1:5500/backend/home.html">StartPage</a>
        </div>
    </nav>
    <div class="article">
        <h1>Minimax</h1>
        <article>

            <p>Acest articol se referă la conceptul din teoria jocurilor.
Pentru alte sensuri, vedeți Minimax
            (dezambiguizare).
            Minimax (numit uneori minmax) este o regulă de decizie
utilizată în teoria jocurilor, statistică și
            filosofie și
            care constă în minimizarea pierderii maxime posibile.
Alternativ, abordarea poate fi și cea a
            maximizării
            câștigului minim (maximin). A început din teoria jocului cu
sumă zero cu doi jucători, acoperind atât
            cazurile
            în care jucătorii fac mutări alternativ și cele în care fac
mutări simultan. Regula a fost extinsă și la
            jocuri
            mai complexe și la procese generale de luare a deciziilor în
condiții de incertitudine.</p>

            <h4>Teoria jocurilor</h4>

```

În teoria jocurilor simultane, o strategie minimax este o strategie mixtă care face parte din soluția unui joc cu sumă zero. În jocurile cu sumă zero, soluția minimax este aceeași cu echilibrul Nash.

#### Teorema Minimax

Teorema minimax afirmă că:

Oricare ar fi jocul cu sumă zero cu strategii finite și doi jucători, există o valoare  $V$  și o strategie mixtă pentru fiecare jucător, astfel încât (a) Dacă fiind strategia lui 2, câștigul lui 1 este  $V$ , și (b) Dacă fiind strategia lui 1, câștigul lui 2 este  $-V$ . Echivalent, strategia jucătorului 1 îi garantează un câștig de  $V$  indiferent de strategia jucătorului 2, și în același timp jucătorul 2 își poate garanta un câștig de  $-V$ . Numele de minimax apare deoarece fiecare jucător încearcă, la fiecare pas, să minimizeze câștigul maxim al celuilalt – deoarece jocul este cu sumă zero, își maximizează astfel propriul câștig minim.

Această teoremă a fost enunțată de John von Neumann[1], care a afirmat: "Din câte pot vedea, nu poate să existe o teorie a jocurilor ... fără acea teoremă ... am considerat că nimic nu merita publicat până când nu a fost demonstrată teorema minimax".[2]

#### Exemplu

B alege B1 B alege B2 B alege B3

A alege A1 +3 -2 +2

A alege A2 -1 0 +4

A alege A3 -4 -3 +1

Următorul exemplu de joc cu sumă zero, în care A și B mută simultan, ilustrează soluțiile minimax. Se presupune că fiecare jucător are la dispoziție trei variante, și se consideră matricea câștigurilor A afișată la dreapta.

Se presupune că matricea câștigurilor lui B este aceeași matrice, cu semnele schimbate. Atunci, alegerea minimax pentru A este A2 deoarece cel mai prost rezultat posibil este să piardă 1, în timp ce alegerea minimax pentru B este B2 deoarece cel mai slab rezultat pe care îl poate obține este 0. Totuși, această soluție nu este stabilă, deoarece dacă B crede că A va alege A2, atunci B va alege B1 pentru a câștiga 1; apoi dacă A crede că B va alege B1 atunci A va alege A1 pentru a câștiga 3; apoi B va alege B2; și în cele din urmă ambii jucători vor realiza dificultatea deciziei, deci este necesară o strategie mai stabilă.

Unele variante sunt dominate de altele și pot fi eliminate: A nu va alege A3 deoarece și A1 și A2 produc rezultate mai bune, indiferent de ce alege B; B nu va alege B3 deoarece B2 va produce un rezultat mai bun, indiferent ce alege A.

A poate evita o pierdere așteptată de peste  $1/3$  alegând A1 cu probabilitatea  $1/6$  și A2 cu probabilitatea  $5/6$ , indiferent ce alege B. B poate asigura un câștig așteptat de cel puțin  $1/3$  folosind o strategie aleatoare de alegere, cu B1 cu probabilitatea  $1/3$  și B2 cu probabilitatea  $2/3$ , indiferent ce alege A. Aceste strategii minimax mixte sunt stabile și nu mai pot fi îmbunătățite.

#### Note

^ Von Neumann, J: Zur theorie der gesellschaftsspiele Math. Annalen. 100 (1928) 295-320

^ John L Casti (1996). Five golden rules: great theories of 20th-century mathematics – and why they matter.

New

York: Wiley-Interscience. p. p. 19. ISBN 0-471-00261-5.

Gnome-fs-client.svg Acest articol din domeniul informaticii este deocamdată un ciot. Puteți ajuta Wikipedia prin dezvoltarea lui.

```

    </article>
  </div>
</body>

```

# Photos.Html (Carousel)

```

<!doctype html>
<html lang="en">

<head>
  <!-- Required meta tags -->
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1,
shrink-to-fit=no">

  <!-- Bootstrap CSS -->
  <link rel="stylesheet"
href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@4.0.0/dist/css/bootstrap.min.css"
  integrity="sha384-
Gn5384xqQ1aoWXA+058RXPxPg6fy4IWvTNh0E263XmFcJlSAwiGgFAW/dAiS6JXm"
crossorigin="anonymous">

  <title>Hello, world!</title>
</head>

<body>
  <style>
    .carousel-control-prev-icon {
      background-color: black;
    }

    .carousel-control-next-icon {
      background-color: black;
    }
  </style>
  <nav class="navbar navbar-dark bg-dark fixed-top">
    <div class="container-fluid">
      <a class="navbar-brand"
href="http://127.0.0.1:5500/backend/home.html">StartPage</a>
    </div>
  </nav>

```

```

<div id="carouselExampleControls" class="carousel slide" data-
ride="carousel">
  <div class="carousel-inner">
    <div class="carousel-item active">
      
    </div>
    <div class="carousel-item">
      
    </div>
    <div class="carousel-item">
      
    </div>
    <div class="carousel-item">
      
    </div>
    <div class="carousel-item">
      
    </div>
  </div>
  <a class="carousel-control-prev" href="#carouselExampleControls"
role="button" data-slide="prev">
    <span class="carousel-control-prev-icon" aria-
hidden="true"></span>
    <span class="sr-only">Previous</span>
  </a>
  <a class="carousel-control-next" href="#carouselExampleControls"
role="button" data-slide="next">
    <span class="carousel-control-next-icon" aria-
hidden="true"></span>
    <span class="sr-only">Next</span>
  </a>
</div>
<!-- Optional JavaScript -->
<!-- jQuery first, then Popper.js, then Bootstrap JS -->
<script src="https://code.jquery.com/jquery-3.2.1.slim.min.js"
integrity="sha384-
KJ3o2DKtIkVYIK3UENzmM7KCKRr/rE9/Qpg6aAZGJwFDMVNA/GpGFF93hXpG5KkN"
crossorigin="anonymous"></script>
<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/popper.js@1.12.9/dist/umd/popper.min.js"
integrity="sha384-
ApNbgh9B+Y1QKtv3Rn7W3mgPxhU9K/ScQsAP7hUibX39j7fakFPskvXusvfa0b4Q"
crossorigin="anonymous"></script>

```

```
<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@4.0.0/dist/js/bootstrap.min.js"
  integrity="sha384-
JZR6Spejh4U02d8j0t6vLEHfe/JQGiRRSQQxSfFWpi1MquVdAyjUar5+76PVCmY1"
  crossorigin="anonymous"></script>
</body>

</html>
```

# Altele!

## .ENV

PORT =

## NPM INIT

```
{
  "name": "tic-tac-toe",
  "version": "1.0.0",
  "description": "",
  "main": "index.js",
  "scripts": {
    "start": "node ./server.js",
    "open": "start http://127.0.0.1:5500/backend/start.html",
    "test": "echo \"Error: no test specified\" && exit 1"
  },
  "author": "Andrei Popa",
  "license": "ISC",
  "dependencies": {
    "express": "^4.18.2",
    "module": "^1.2.5"
  }
}
```

# **Resurse Hard si Soft necesare**

**Rularea acestei aplicații implică puține resurse hard si soft. Calculatorul si componentele sale reprezinta resursa hard principal iar resursa soft utilizată este explorerul GOOGLE CHROME.**

## **Bibliografie**

**1.Wikipedia.**

**2.Google.**

**3.Youtube.**

**4.Cursuri Informatica Aplicata**

**5.BootStrap.**