

Tema: INTERFERENȚE ECO

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul de lucru efectiv alocat probei este de 5 ore.
- Punctajul maxim cumulat este de 100 de puncte, dintre care 20 de puncte sunt acordate pentru utilizarea unor elemente de design și cromatică, a unei interfețe cu aspect intuitiv, portabilitatea bazei de date și a întregii aplicații. Nu se acordă puncte din oficiu.
- Fiecare concurent va salva produsele/sursele proprii într-un director având drept nume ID-ul său primit de la Comisia de organizare din centrul de concurs pentru etapa națională. (ID-ul va fi de forma: OTI_JJ_D_XXX în care: JJ este codul județului (ex. CJ pentru Cluj), D este Secțiunea C#, XXX este nr. de ordine).

Configurarea spațiului de lucru:

Creează pe Desktop un folder de lucru, având drept nume ID-ul tău, în care vei salva toate fișierele/folderele realizate de tine, conform cerințelor. Fișierele/folderele salvate în afara acestui folder **NU** vor fi evaluate/notate.

Notă: toate resursele necesare sunt în folderul **OTI_2022_C#_resurse**, aflat pe Desktop.

Interferențe ECO

Guvernanța internațională a oceanelor se referă la gestionarea și utilizarea oceanelor planetei și a resurselor lor în așa fel încât acestea să se mențină sănătoase, productive, sigure, securizate și reziliente.

Menținerea sănătății oceanelor este esențială pentru omenire: sunt regulatori climatici, reprezintă o resursă importantă pentru securitatea alimentară mondială și pentru sănătatea umană, fiind în același timp un motor de creștere economică.

(<https://ec.europa.eu/>)

Asociația **Protejează Natura** a realizat în cadrul proiectului **Interferențe ECO** un roboțel capabil să culegă gunoaiile (sticle, hârtii, plastic) din mare. Se dorește ca roboțelul să fie folosit în zone în care se află meduze, roboțelul având însă un efect nociv asupra acestora. Membrii asociației își doresc să stabilească trasee pe care roboțelul să le parcurgă astfel încât să fie culese toate materialele reciclabile din ocean, fără a deranja însă meduzele. Pentru aceasta ei au realizat hărți în care au notat pozițiile meduzelor și gunoaielor din ocean.









Din păcate membrii asociației nu sunt buni programatori așa că au nevoie de cineva să îi ajute să programeze roboțelul. Realizați o aplicație, sub forma unui joc, prin care roboțelul să poată fi programat în vederea colectării gunoaielor și ocolirii meduzelor.

Ecologiștii au aproximat harta fiecărui ocean la o **matrice de dimensiune 20x10** și au creat apoi fișiere text în care au notat pozițiile meduzelor și pozițiile gunoaielor. Fiecare entitate este trecută pe câte o linie de text cu structura: **denumire pozitieX pozitieY** (datele sunt separate prin spațiu) unde:

- denumire – reprezintă denumirea entității;
- px – indexul liniei pe care se află entitatea;
- py – indexul coloanei pe care se află entitate.

Obs.

- indexarea matricei începe de la 1.
- nu pot exista două entități în aceeași poziție a matricei.
- În fiecare fișier va exista poziția de start a roboțelului.

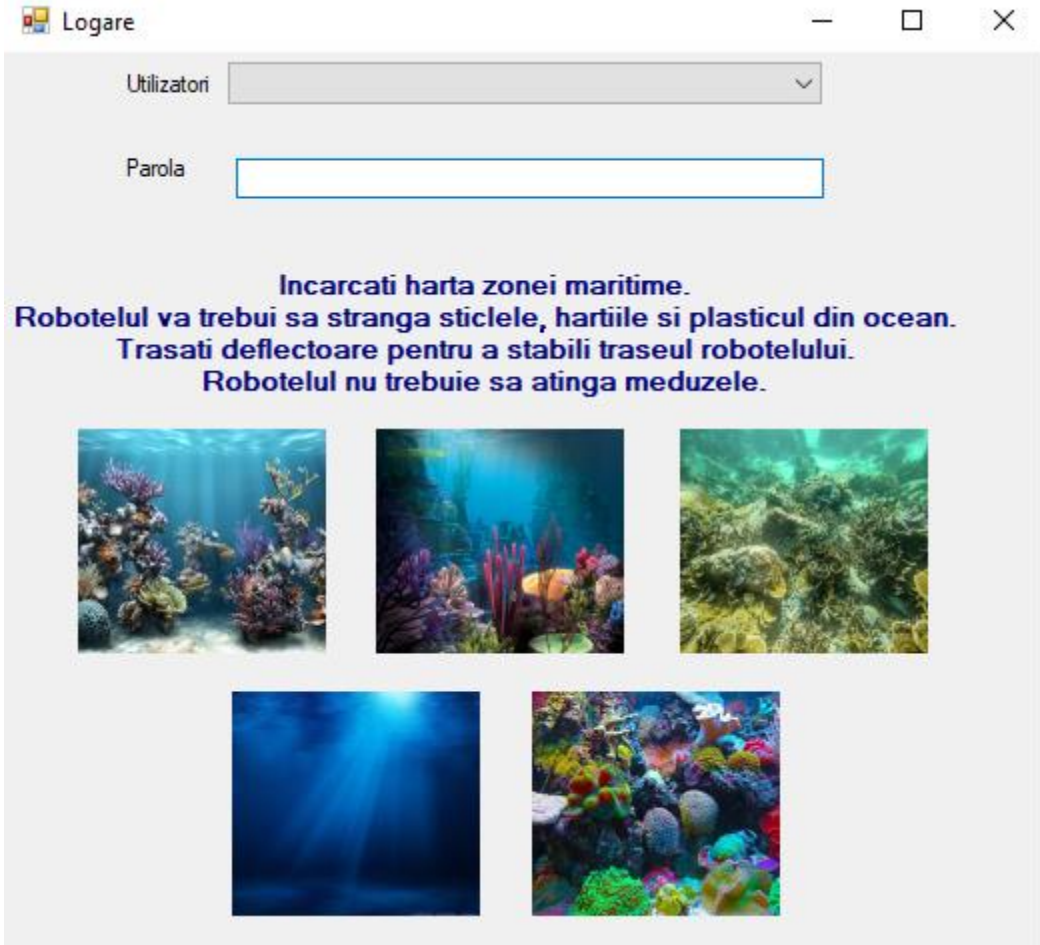
							
Roboțel	Sticlă	Hartie	Plastic	Meduza1	Meduza2	Meduza3	Meduza4
	Materiale reciclabile			Meduze			

Trebuie avut în vedere faptul că, meduzele nu pot avea ca vecini deșeurile, iar deșeurile nu vor fi plasate la marginea matricei de cartografiere.

Roboțelul se poate mișca doar pe orizontală și/sau pe verticală (ortogonal). Direcția de acțiune a roboțelului se va realiza cu ajutorul unor defletoare de forma unui triunghi dreptunghic.



Ecologiștii doresc ca aplicația să poată fi utilizată doar de membrii asociației așa că au atribuit fiecărui membru un nickname și o parolă salvate într-un fișier cu numele Useri.

Nr. crt.	Cerințe	Punctaj
1.	<p>Realizați un formular de logare cu denumirea Logare. Formularul va conține:</p> <ul style="list-style-type: none"> - un ComboBox cu toate nickname-urile membrilor asociației; - o casetă text pentru introducerea parolei asociate utilizatorului ales din listă; - o etichetă cu un mesaj pentru ghidarea utilizatorului; - imagini cu fiecare ocean cartografiat de ecologiști. <p>Funcționalitate: La alegerea unei imagini se va verifica dacă parola corespunde user-ului ales, iar în caz afirmativ se va ascunde formularul curent și se va deschide formularul InterferenteECO. Dacă parola este greșită se va cere utilizatorului reintroducerea acesteia.</p> 	10p

2. **Formularul InterferențeECO** va conține :
- o bară de titlu cu mesajul *Interferențe ECO* – urmat de nickname-ul utilizatorului
 - În stânga un PictureBox ce va avea pe fundal imaginea oceanul ales.
 - În dreapta un panou cu următoarele butoane:
 - un checkBox **Afișare caroiaj (linii de grid)** ce va afișa un caroiaj dreptunghiular (linii de grid) cu scopul de a evidenția delimitarea zonelor celulelor matricei;
 - un buton **Incarca Harta** ce va permite încărcarea uneia din hărțile realizate de ecologiști;
 - un controler (**Adauga deflector**) ce va permite desenarea deflectorului curent pe hartă;
 - un buton **Roteste deflector** ce va permite rotirea deflectorului curent astfel încât acesta să parcurgă toate cele 4 posibilități;
 - un buton **Curata tot** ce va permite ștergerea tuturor obiectelor de pe hartă (deflectoare, gunoaie, meduze);
 - etichete care vor afișa numărul de sticle, hârtii și bucăți de plastic pe care le culege roboțelul din ocean;
 - un buton **Start/Stop** ce va porni o animație cu traseul pe care îl urmează roboțelul. Oprirea animației se va face tot prin acest buton;
 - un buton **Restart** ce va aduce roboțelul la poziția de start și va șterge traseul efectuat;
 - un buton **Salvează jpg** ce va permite salvarea traseului realizat până la momentul curent în fișiere cu format jpg;
 - un buton **Genereaza traseu** ce va permite salvarea unei imagini al traseului, dat de deflectoare generate prin program.

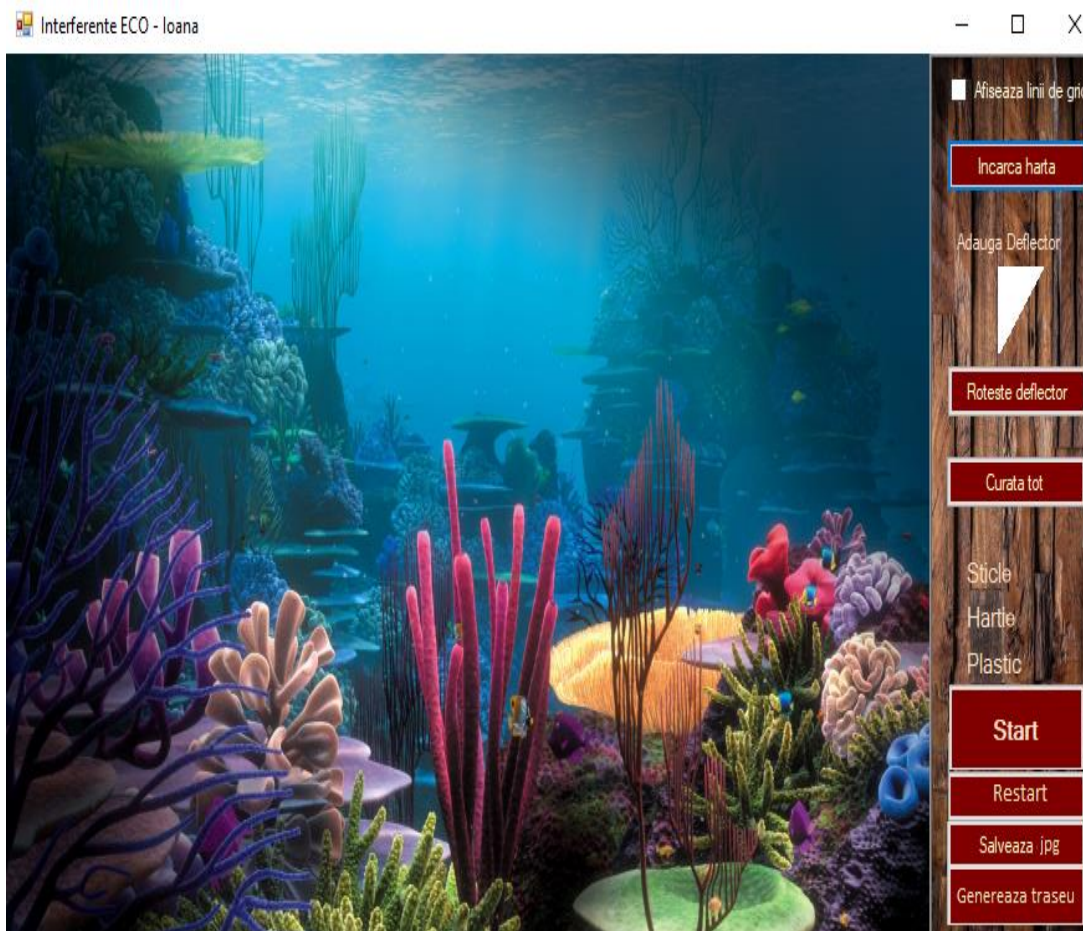


Fig. 2 Formularul Interferențe ECO

Funcționalitate

Bifarea/debifarea opțiunii **Afișare caroiaj (linii de grid)** va afișa/ascunde caroiajul (liniile de grid) dintre celulele matricei.

15p

Exemplu:

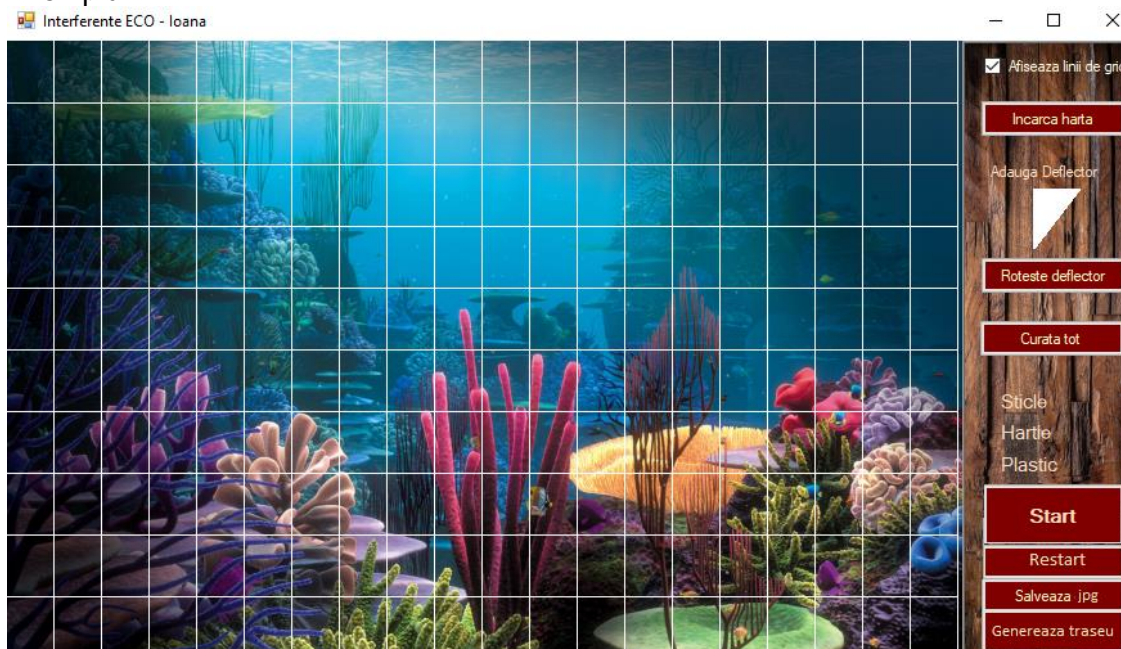


Fig. 3 Afișarea caroiajului (liniilor de grid)

Opțiunea **Incarca Harta** va permite selectarea (printr-un controler openFileDialog) unui fișier text din fișierele create de ecologiști, fișier ce conține entitățile și locațiile acestora în cadrul matricei. Plasarea entităților în PictureBox se va face în funcție de coordonatele indicate în fișierul text. Redimensionarea fiecărei entități se va face la dimensiunea unei celule din matrice.



Fig. 4 Afișarea entităților după încărcarea hărții.

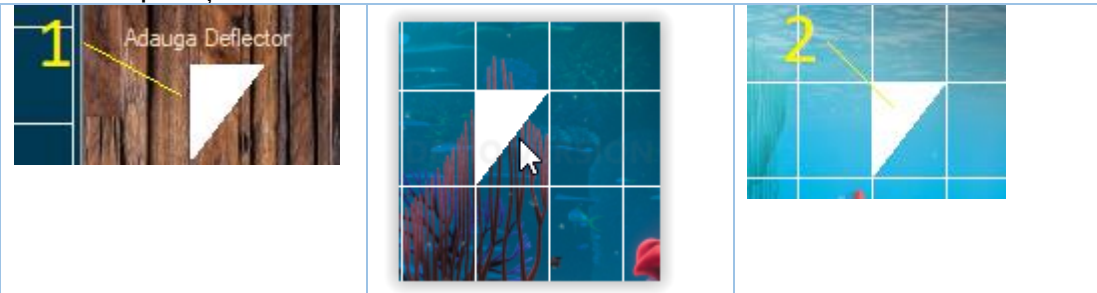
3.	<p>Opțiunea Adăugarea deflector permite selectarea deflectorului curent și desenarea lui într-o celulă a matricei. Mai întâi se selectează un controler de tip deflector, apoi se selectează celula în care se dorește plasarea acestuia și în final se desenează imaginea deflectorului. Nu va fi permisă suprapunerea unui deflector peste un obiect deja existent în matrice (un deflector peste o meduză, gunoi sau alt deflector). Ordinea operațiilor:</p>				
					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">click pe deflector</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">afișarea imaginii deflectorului pe celula deasupra căreia se află mouse-ul</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">deflectorul va rămâne în poziția aleasă prin click</td> </tr> </table>	click pe deflector	afișarea imaginii deflectorului pe celula deasupra căreia se află mouse-ul	deflectorul va rămâne în poziția aleasă prin click	
click pe deflector	afișarea imaginii deflectorului pe celula deasupra căreia se află mouse-ul	deflectorul va rămâne în poziția aleasă prin click			

Fig. 5 Adăugarea deflectoarelor

20p

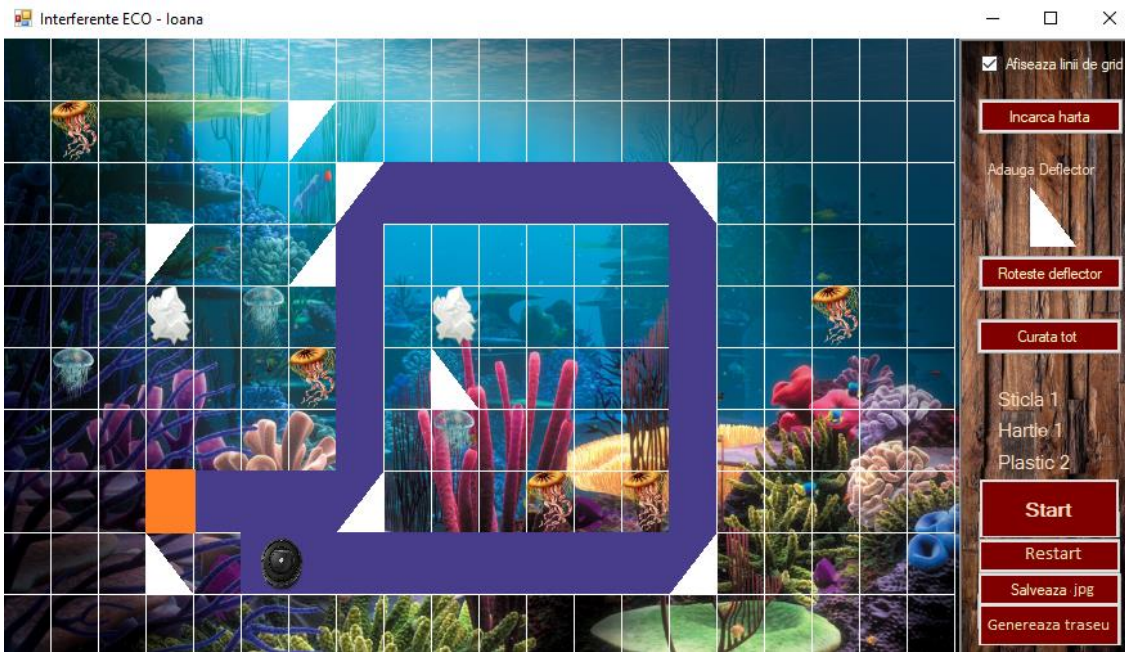
Opțiunea **Roteste deflector** permite rotirea deflectorului curent astfel încât să parcurgă toate cele 4 direcții.



Fig. 6 Rotirea deflectorului

Butonul **Curăță tot** va elimina toate entitățile de pe hartă.

4.	<p>La apăsarea butonului Start utilizatorul va fi întrebat care este direcția spre care pleacă roboțelul (sus, stânga, jos, dreapta). După selectarea direcției, roboțelul se va deplasa conform acesteia și va fi afișată o animație cu traseul pe care îl parcurge. Butonul Start devine buton Stop. În momentul în care roboțelul atinge un deflector pe ipotenuză, acesta își schimbă direcția cu 90° față de poziția anterioară. Roboțelul se întoarce dacă atinge deflectorul pe o catetă sau marginea oceanului. Celulele prin care trece roboțelul (traseul) vor fi evidențiate cu o culoare la alegere. Poziția de start a roboțelului va fi evidențiată folosind o culoare diferită față de traseu. Dacă roboțelul trece peste un material reciclabil (sticlă, hârtie, plastic), deșeurile vor dispărea și va fi contorizat în eticheta corespunzătoare lui. Dacă roboțelul trece peste o meduză, animația se oprește și utilizatorul va fi informat printr-un mesaj text. Animația se va putea opri/relua în orice moment folosind butonul Start/Stop. La apăsarea butonului Restart roboțelul va reveni la poziția de start, meduzele și materialele reciclabile parcurse vor reapărea, traseul va dispărea, iar deflectoarele adăugate vor fi păstrate.</p>	30p
-----------	---	------------

	<p>Se va puncta fluiditatea în mișcare a robotului.</p>  <p style="text-align: center;"><i>Fig. 7 Mișcarea roboțelului</i></p>	
<p>5.</p>	<p>După strângerea tuturor materialelor reciclabile, utilizatorul va fi informat de acest lucru printr-un mesaj, iar roboțelul va trebui să se deplaseze din locația curentă, pe cel mai scurt drum, către poziția sa inițială. Animația va continua până când roboțelul va ajunge în poziția inițială. La întoarcere, meduzele și defletoarele vor fi considerate obstacole. Se garantează existența unui drum minim. Butonul Salvează jpg va permite salvarea în 5 fișiere de tip .jpg care să ilustreze începutul, trei imagini intermediare și sfârșitul traseului, realizat de roboțel în procesul de colectare a deșeurilor. Se utilizează un controler de tip SaveFileDialog, iar fișierele sunt de forma: <i>nume1.jpg, nume2.jpg, ... nume5.jpg</i>, unde <i>nume</i> este preluat din controlul SaveFileDialog.</p>	<p>18p</p>
<p>6.</p>	<p>La activarea opțiunii GenereazaTraseu, se va genera o imagine nouă care va conține, pentru harta curentă, un set de defletoare care să permită realizarea unui traseu personalizat (fără legătură cu defletoarele poziționate manual), prin parcurgerea căruia roboțelul va culege toate deșeurile. Imaginea traseului va conține harta cu caroiajul (liniile de grid) și defletoarele necesare. Fișierul va fi dat prin intermediul unui controler de tip <i>SaveFileDialog</i></p>	<p>5p</p>
<p>7.</p>	<p>Gestionarea aplicației: Ieșirea din aplicație se face la alegerea candidatului într-o manieră intuitivă pentru utilizator.</p>	<p>2p</p>