

Subiect - Proba proiect

100 puncte

Dinamica spațio- temporară a Sistemul Solar

Notă:

Toate resursele le găsiți în folderul Resurse aflat pe desktop. Creați pe discul D al calculatorului un folder cu denumirea X, în care X este ID-ul de concurs și salvați în folderul creat toate fișierele conform cerințelor. Fișierele salvate în afara acestui folder nu vor fi punctate. Vor fi evaluate executabilul și baza de date. Proiectul trebuie să îmbine o serie de elemente obligatorii:

- *design și cromatică*
- *interfețe intuitive*
- *portabilitate (aplicația funcționează chiar dacă e mutată într-o altă locație)*

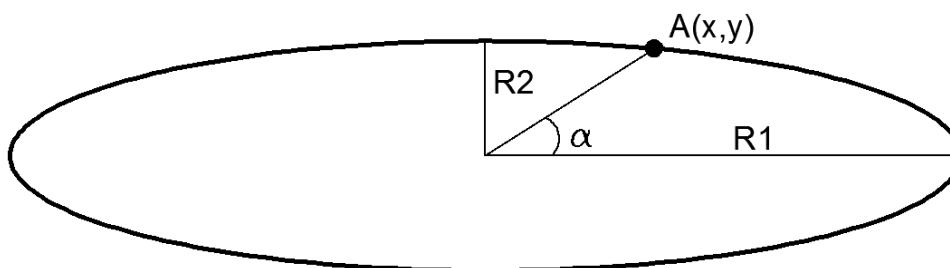
Punctajul total pentru proba de proiect este de 100 puncte din care 80 puncte se vor acorda pentru realizarea următoarelor cerințe, iar 20 puncte pentru existența elementelor obligatorii mai sus menționate. Toate subiectele sunt obligatorii.

Alexandru este proaspăt angajat la Planetariu. El dorește să-și uimească vizitatorii printr-o fantastică călătorie în timp și spațiu prin Sistemul Solar. Pentru acest lucru are nevoie de o aplicație care să simuleze mișcarea planetelor în jurul Soarelui. În funcție de distanța față de Soare, planetele sunt: **Mercur, Venus, Pământ, Marte, Jupiter, Saturn, Uranus și Neptun**. Considerăm că planetele se află aproximativ în același plan, se mișcă toate în sensul acelor de ceasornic și au orbitele elipsoidale. Planetele se mișcă cu viteze diferite, relația dintre un an pe planeta x și un an pământesc fiind redată în fișierul **an_planeta.txt**. Relația se păstrează și în cazul unei zile pe planeta x raportată la o zi pe planeta Pământ.

În rezolvarea sarcinii puteți folosi exprimarea trigonometrică a elipsei, coordonatele unui punct $A(x,y)$ de pe elipsă se pot calcula folosind relațiile:

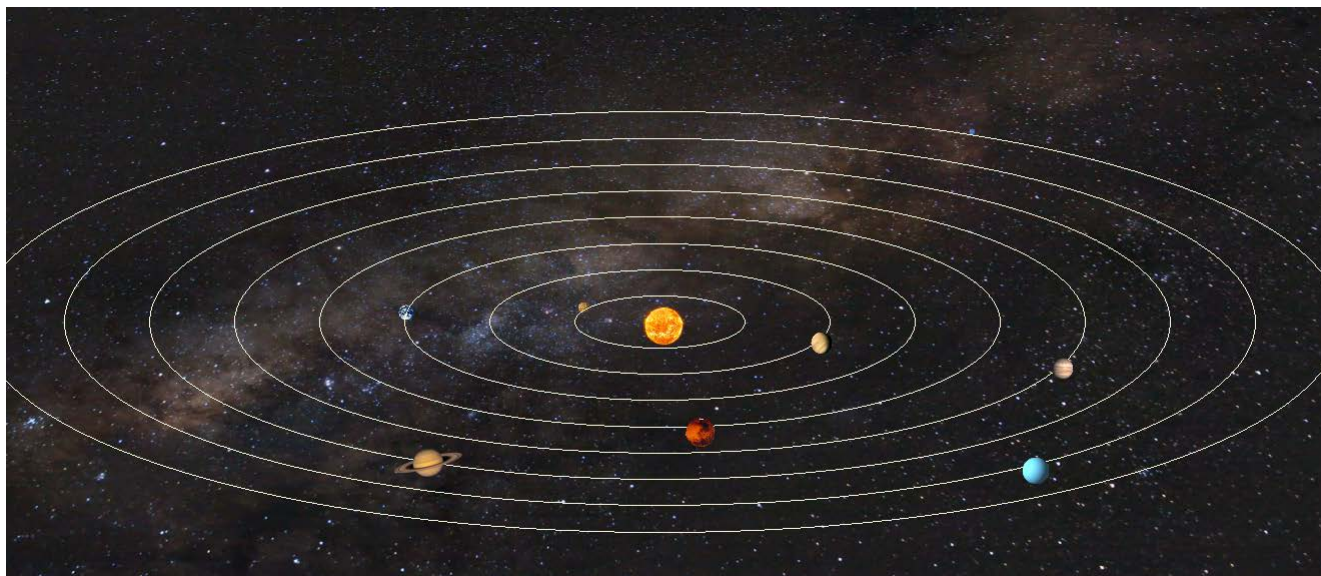
$$x=R1 \cdot \cos \alpha,$$

$$y=R2 \cdot \sin \alpha, \text{ unde } \alpha \in [0, 2\pi] \text{ iar } R1, R2 \text{ și } \alpha \text{ sunt cele din imagine:}$$



Aplicația va permite vizualizarea Sistemului Solar din diferite unghiuri (perpendicular pe planul orbitelor, sub un unghi β față de planul orbitelor sau din planul orbitelor).

Exemplu pentru $\beta = 45^\circ$:



Toate resursele necesare realizării aplicației se găsesc în directorul **Resurse de pe desktop**.

Să se realizeze o aplicație **WindowsForm** sau **WebForm** numită **SistemSolar** care permite autentificarea pe două conturi, „**Administrator**” și „**Invitat**”, care folosind **resursele** menționate mai sus, să permită următoarele cerințe de structură și funcționalitate.

Nr. crt.	Cerințe	Punctaj																											
1.	<p>Creați o bază de date cu numele DBSistem care conține cel puțin patru tabele:</p> <ul style="list-style-type: none"> o tabelă, numită Planete, care conține informații despre planetele Sistemului Solar. Structura unei astfel de tabele poate fi asemănătoare cu cea prezentată mai jos. Datele sursă pentru tabela Planete se găsesc în fișierul Planete.txt. <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Planete</th></tr> <tr> <th>Denumire câmp</th><th>Tip</th><th>Observație</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ID_Planeta</td><td>Autonumerotar e</td><td>Acest câmp va fi cheie primară. El va reprezenta ID-ul fiecărei planete</td></tr> <tr> <td>Nume_Planeta</td><td>Caracter(20)</td><td>Denumirea planetei din Sistemul Solar</td></tr> <tr> <td>R_Planeta</td><td>Intreg</td><td>Raza planetei</td></tr> <tr> <td>G_Planeta</td><td>Real</td><td>Acceleratia gravitațională la suprafața planetei. Valoare reală cu 2 zecimale.</td></tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> o tabelă, numită Caracteristici, care conține informații despre caracteristicile asociate planetelor. Structura unei astfel de tabele poate fi asemănătoare cu cea prezentată mai jos. Datele sursă pentru tabela Planete se găsesc în fișierul Caracteristici.txt. <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Caracteristici</th></tr> <tr> <th>Denumire câmp</th><th>Tip</th><th>Observație</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ID_Caracteristica</td><td>Autonumerotare</td><td>Acest câmp va fi cheie primară. El va reprezenta ID-ul fiecărei caracteristici.</td></tr> </tbody> </table>	Planete			Denumire câmp	Tip	Observație	ID_Planeta	Autonumerotar e	Acest câmp va fi cheie primară. El va reprezenta ID-ul fiecărei planete	Nume_Planeta	Caracter(20)	Denumirea planetei din Sistemul Solar	R_Planeta	Intreg	Raza planetei	G_Planeta	Real	Acceleratia gravitațională la suprafața planetei. Valoare reală cu 2 zecimale.	Caracteristici			Denumire câmp	Tip	Observație	ID_Caracteristica	Autonumerotare	Acest câmp va fi cheie primară. El va reprezenta ID-ul fiecărei caracteristici.	20 p
Planete																													
Denumire câmp	Tip	Observație																											
ID_Planeta	Autonumerotar e	Acest câmp va fi cheie primară. El va reprezenta ID-ul fiecărei planete																											
Nume_Planeta	Caracter(20)	Denumirea planetei din Sistemul Solar																											
R_Planeta	Intreg	Raza planetei																											
G_Planeta	Real	Acceleratia gravitațională la suprafața planetei. Valoare reală cu 2 zecimale.																											
Caracteristici																													
Denumire câmp	Tip	Observație																											
ID_Caracteristica	Autonumerotare	Acest câmp va fi cheie primară. El va reprezenta ID-ul fiecărei caracteristici.																											

Denumire	Caracter(50)	Denumirea caracteristicii corespunzătoare planetei
Tip_caracteristica	Integer	Valorile pot fi: 1 pentru DateTime; 2 pentru NumericUp; 3 pentru Text
UM	Caracter(10)	Unitatea de măsură asociată unei caracteristici.

- o tabelă, numită **Valori**, care conține valorile asociate caracteristicilor din tabela **Caracteristici**.

Valori		
Denumire câmp	Tip	Observație
ID_Planeta	Integer	Câmp indexat și reprezintă id-ul planetei
ID_Caracteristica	Integer	Câmp indexat și reprezintă id-ul caracteristicii
Valoare	Caracter(30)	Valoarea asociată caracteristicii

- tabelă, numită **Utilizatori**, care conține lista utilizatorilor care folosesc aplicația. Se va popula tabela de către utilizator la momentul în care aceasta s-a creat.

Utilizatori		
Denumire câmp	Tip	Observație
ID_Utilizator	Integer	Acest câmp va fi cheie primară. El va reprezenta ID-ul fiecărui utilizator.
Nume_Utilizator	Caracter(30)	Reprezintă numele utilizatorului
Parola	Caracter(30)	Șir de caractere cu caracteristica password
Email	Caracter(30)	Șir de caractere

Toate câmpurile din tabelele de mai sus sunt obligatorii cu excepția UM din tabela **Caracteristici**.

2.

Creați un formular de autentificare pentru două conturi: **Administrator** cu parola „**oti2015**”, respectiv **Invitat** cu parola „**2015**”, la care se adaugă adresa de email corespunzătoare indicată pentru fiecare cont. Datele de autentificare vor fi verificate în concordanță cu cele existente în tabela **Utilizator**. Formularul va conține, pentru ambele conturi, câmpuri pentru introducerea numelui de cont, a parolei și a unei adrese valide de e-mail. După autentificare, se va deschide un formular de tip MdiContainer care conține un meniu, numit **Operații**, cu următoarele opțiuni: **Administrare** (pentru autentificarea ca Administrator), **Invitat** (pentru autentificarea ca Administrator și Invitat) și **iesire (pentru ambele conturi)**. Selectarea opțiunii de meniu **iesire** închide aplicația.

5

3.	<p>Construiți formularul corespunzător opțiunii din meniul Administrare ținând seama de următoarele controale și funcționalități:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un buton de comandă cu numele Inițializare – care populează cu date tabelele Planete, Caracteristici și Valori din fișierele din folder-ul Resurse. • un control de tip GridView care să conțină datele din tabela Planete • un control de tip GridView, paginabil și cu controale de navigare, care să conțină următoarele informații: denumirea caracteristicilor, valorile asociate și unitatea de măsură corespunzătoare (dacă e cazul) pentru o înregistrare selectată din controlul GridView anterior. Se consideră implicită prima înregistrare. • un control de tip GridView care să conțină următoarele coloane: nume planetă, denumire caracteristică, valoare caracteristică și unitatea de măsură • un buton Închidere – care să închidă formularul curent și deschide un nou formular pentru administrarea Caracteristicilor. 	20
4.	<p>Construiți formularul de administrare a Caracteristicilor ținând cont de următoarele controale și funcționalități:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un control de tip ComboBox pentru selectarea planetei la care se pot adăuga noi caracteristici, având eticheta Selectare planetă • un control de tip Panel, cu modificare dinamică, care să conțină denumirile și valorile caracteristicilor existente și care să permită adăugarea dinamică a tipurilor de controale necesare păstrării denumirii noilor caracteristici și a valorilor asociate. • un control de tip ComboBox pentru selectarea caracteristicilor neasociate încă planetei selectate, ale cărei caracteristici se doresc a fi adăugate, având eticheta Selectare o nouă caracteristică • un buton de comandă, numit Salvare, care actualizează în tabela Valori câmpurile Id_Planeta, Id_Caracteristică, Valoare. Pentru menținerea compatibilității cu tipurile de date asociate câmpurilor din tabela Valori, tipurile de controale în care se afișează sau se stabilesc noile valori vor fi create în mod dinamic în conformitate cu valoarea câmpului Valoare al tabelii Caracteristici, astfel: <ul style="list-style-type: none"> a) 1 – control de tip DateTimePicker; b) 2 – control de tip NumericUpDown; c) 3 – control de tip TextBox; • un buton de comandă, numit Inchidere, care închide formularul curent și revine în formularul de tip MDIContainer. <p>O interfață posibilă este prezentată în imaginea următoare:</p>	10

5.	<p>Construiți formularul corespunzător opțiunii din meniul Invitat ținând seama de următoarele controale și funcționalități:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un control de tip imagine care va avea pe fundal imaginea Background.jpeg. În centrul controlului va fi afișat Soarele. Din partea stângă până la Soare vor fi afișate, coliniar, planetele (începând cu Neptun și terminând cu Mercur). Planetele vor fi redimensionate astfel încât interfața să prezinte elemente de ergonomie. • un buton de comandă Start – va porni simularea mișcării planetelor în jurul Soarelui. În afișarea mișcării planetelor nu se va ține cont de dimensiunea reală a planetelor și nici de distanțele dintre acestea (toate planetele pot avea aceeași dimensiune, iar distanțele dintre ele vor fi egale). Planeta Pământ se va mișca într-o zi pământească cu un grad. Planetele se vor mișca în sensul acelor de ceasornic, în jurul Soarelui, cu vitezele calculate și raportate la o zi pe Pământ, durata unui zile fiind disponibilă în fișierul an_planeta.txt. Se va proiecta o animație relativă la dimensiunea controlului de tip imagine. • un buton de comandă Stop – va opri animația și va schimba starea butonului Start în Continuă. La acționarea butonului Continuă animația va continua din punctul de oprire. • Un control de tip CheckBox Orbită (initial activ) – pentru afișarea/ ascunderea orbitelor planetelor. Linia orbitei va avea o culoare în contrast cu fundalul. Grosimea liniei va fi între 1-3 pixeli. • Un control de tip NumericUpDown care permite mărirea sau micșorarea vitezei planetelor prin stabilirea numărului de zile pământești pe secundă. Intervalul de valori pentru controlul numeric va fi cuprins între 1 și 5000. Inițial sistemul se va mișca cu 50 de zile pe secundă. • Un control de tip NumericUpDown care permite modificarea unghiului β din care observatorul vizualizează Sistemul Solar. Valoarea acestuia va varia între -90^0 și 90^0. Inițial sistemul va fi vizualizat perpendicular pe planul orbitelor, adică la 90^0. • O etichetă în care se afișează în timp real numărul de zile pământești care au trecut de la apăsarea butonului Start • un control de tip TextBox care permite introducerea numărului de zile pământești. La apăsarea butonului Continuă se va relua animația prin recalcularea pozițiilor tuturor planetelor. <p>Observație Ordinea planetelor la suprapunere trebuie să fie corectă indiferent de unghiul sub care observatorul privește sistemul.</p>	25
----	--	----