

**Tema: NUMERE DE POVESTE**

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul de lucru efectiv alocat probei este de 4 ore.
- Punctajul maxim cumulat este de 100 de puncte, dintre care 10 puncte sunt acordate din oficiu.

**Configurarea spațiului de lucru:**

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

Notă: toate resursele necesare sunt în folderul **OJTI\_2026\_TIC10\_Resurse**, aflat pe suprafața de lucru (Desktop).

**Scenariu**

Într-o căsuță veche, ascunsă între dealuri, Ana nu a găsit o simplă cutie, a găsit un sistem. Capacul era marcat cu simbolul  $\infty$ , iar interiorul nu conținea obiecte, ci structuri numerice instabile, proiectate holografic în aer. Nu erau simple valori, erau entități matematice aflate într-o stare de dezordine controlată: unele descriau cercuri infinite, repetându-se fără periodicitate completă — ecouri ale lui  $\pi$ , altele creșteau recursiv, fiecare termen fiind suma memoriei anterioare — șiruri de tip Fibonacci, iar un nucleu central pulsa între 0 și 1, generând secvențe binare care păreau să susțină întreaga arhitectură a cutiei. Ana a înțeles că dezordinea nu era haos, era un sistem incomplet. Pe interiorul capacului a apărut un mesaj: „Numerele nu trebuie doar calculate, ele trebuie modelate, clasificate și reprezentate. Ordinea este cheia.” Misiunea ta nu este una contemplativă, ci este una constructivă, deci rezolvă cerințele de mai jos, demonstrând echilibrul între rigoarea matematică și originalitatea conceptuală.

**Subiect**

Rezolvăți cerințele de mai jos.

Nr. crt	Cerință	Punctaj
1.	<i>Pentru a putea descifra sistemul, una dintre piesele de puzzle ale Anei, se află în foldere și fișiere. Rezolvați corect cerințele de mai jos pentru a o ajuta pe Ana.</i>	
	Copiază folderul <b>resursePoligoane</b> în folderul de lucru. Realizează fișierul <b>organizarePoligoane.bat</b> , în care scrie comenzile MS-DOS pentru gestionarea fișierelor din folderul <b>resursePoligoane</b> , astfel încât, să rezolvi următoarele cerințe pentru: -crearea a două subfoldere în folderul de lucru: <b>imaginiPoligon</b> și <b>datePoligon</b> ; -copierea tuturor fișierelor cu extensia <b>.png</b> în folderul <b>imaginiPoligon</b> și a tuturor fișierelor cu extensia <b>.csv</b> în folderul <b>datePoligon</b> ; -crearea unui subfolder <b>backupPoligon</b> în folderul de lucru și copierea tuturor fișierelor <b>.png</b> și <b>.csv</b> în acest subfolder; -redenumirea fișierului <b>poligon.png</b> din folderul <b>imaginiPoligon</b> în <b>poligonFinal.png</b> .	<b>6 puncte</b>
2.	<i>Ana caută un totem care să aibă desenat pe el simbolul <math>\pi</math> (pi) și forme geometrice. Rezolvați provocarea următoare și ajutați-o pe Ana să identifice acest totem.</i>	
	<b>2.1.</b> Deschide aplicația Paint (Accesoriu al sistemului de operare Windows) și realizează o siglă care să respecte următoarele cerințe: -dimensiunea imaginii să fie de 10 cm × 10 cm, cu fundal albastru deschis; -desenează, folosind patru culori diferite, contururile următoarelor forme: într-un pătrat, un cerc tangent la laturile pătratului; în interiorul cercului, un alt pătrat; în interiorul acestuia, simbolul $\pi$ ; -pentru fiecare contur, stabilește o culoare personalizată, astfel încât componenta R (Red) să aibă valoarea 159, iar componentele G (Green) și B (Blue) să fie diferite între ele. Salvează fișierul cu denumirea <b>sigla.bmp</b> în folderul de lucru.	<b>6 puncte</b>
	<b>2.2.</b> Pentru sigla realizată în fișierul <b>sigla.bmp</b> aplică o comandă astfel încât să obții culori complementare celor inițiale. Salvează cu denumirea <b>sigla2.jpg</b> în folderul de lucru.	<b>3 puncte</b>

3.	<p>Ana a înțeles că misiunea nu era să elimine haosul, ci să-l studieze și să-l organizeze. În ajutorul ei au venit eroii numerici <math>\pi</math>, <math>\phi</math>, <math>\delta</math>, <math>e</math>, <math>i</math> și <math>\sqrt{2}</math>, fiecare cu puteri speciale. Folosind <b>Microsoft Word</b>, aceștia au început să modeleze structurile instabile.</p>	
	<p>Copiază în folderul de lucru, folderul <b>eroi</b> din resurse, apoi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-crează documentul cu numele <b>eroiiNumerici.docx</b> în folderul de lucru, care să conțină <b>3 pagini</b>: prima pagină are titlul <b>Galeria Eroilor Numerici</b>, a doua pagină are titlul <b>Ecuatii și Magie Numerică</b>, a treia pagină are titlul <b>Festivalul Fractalilor</b>, iar fiecare pagină conține, în antet, titlul paginii, scris cu WordArt;</li> <li>-formatează documentul astfel: setează dimensiunea paginii la Tabloid, aplică margini de tip îngust (narrow), poziționează antetul și subsolul la 1.2cm față de marginile paginii, redactează întregul conținut cu fontul Cambria, dimensiunea 13pt, aliniază paragrafele stânga-dreapta (justify), setează distanța dintre rânduri la 1.15, indentează prima linie a fiecărui paragraf la 1.5cm, stabilește spațiul după paragraf la 8pt;</li> <li>-numerotează paginile impare în partea dreaptă jos, iar paginile pare în partea stângă jos, în formatul <i>X din Y</i>;</li> <li>-pe prima pagină inserează o ilustrație SmartArt de tip Ciclu, pentru a reprezenta relațiile dintre eroii numerici: <math>\pi</math>, <math>\phi</math>, <math>\delta</math>, <math>e</math>, <math>\sqrt{2}</math>, folosind fonturi, culori și stiluri diferite pentru fiecare dintre aceștia. Un exemplu de realizare se găsește în fișierul <b>model.png</b> din resurse.</li> <li>-pe prima pagină, în continuare, inserează un tabel care are următoarele câmpuri: Erou, Simbol, Valoare, Putere, apoi adaugă 5 linii completate cu valori preluate din documentul <b>caracteristiciEroi.docx</b>;</li> <li>-crează hyperlink-uri, de la simbolul fiecărui erou numeric aflat în tabel, către documentul cu numele eroului localizat în folderul <b>eroi</b>;</li> <li>-crează un grafic combinat de tip Coloană grupată-linie pentru a vizualiza valorile din câmpurile <i>Erou</i>, <i>Valoare</i>, <i>Putere</i> pentru fiecare erou numeric. Plasează graficul sub tabel;</li> <li>-pe pagina a doua, copiază textul din fișierul <b>poveste.docx</b>, apoi scrie trei formule matematice, la alegere, preluate din fișierul <b>formule.png</b>, cu font Cascadia Code, dimensiune 12, culoare maro, iar în dreapta fiecărei ecuații adaugă explicația corespunzătoare din fișierul <b>formule.png</b>;</li> <li>-pe pagina a treia, inserează 4 imagini preluate din subfolderul <b>fractali</b> din resurse, apoi aplică fiecărei imagini efecte de rotire, contur și umbră.</li> </ul>	19 puncte
4	<p>În grădina Anei, florile sunt esențiale pentru păstrarea ordinii. Aici crește o floare neobișnuită, cu centrul florii numit disc floral. Legenda spune că doar numerele prime pot deveni semințele ei și o pot face să înflorească. Ajut-o pe Ana să illustreze această legendă realizând o prezentare pe care o salvezi cu numele <b>floarePrime.pptx</b> în folderul de lucru.</p>	
	<p>Realizează o prezentare care conține 4 diapozitive în care toate elementele vor fi create din <i>Forme/ Shapes</i>, după cum urmează:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-în primul diapozitiv: inserează o casetă de text cu titlul <b>Secretul florii numerelor prime</b> având o dimensiune de 150pt; inserează un buton realizat dintr-o formă, cu textul START, care permite continuarea prezentării de la un diapozitiv la altul în modul Expunere diapozitive/Slide Show, iar în fundal inserează 3 flori diferite pe care le găsești în fișierul <b>flori.jpg</b> din resurse, astfel încât o parte dintr-o floare să fie în spatele titlului;</li> <li>-în al doilea diapozitiv, în partea de sus, folosind forme sau casete text, utilizează un efect care face să apară primele 30 de numere naturale care vor avea animații de <i>Intrare/Entrance</i>, aplicate succesiv. Utilizează valori diferite pentru cele două opțiuni <i>Întârziere/ Delay</i> și <i>Durată/ Duration</i>, astfel încât afișarea să fie logică și fluentă;</li> <li>-în continuare, pe al doilea diapozitiv, simulează procesul de selecție a numerelor prime. Numerele care NU sunt prime vor avea animații de tip <i>Dispariție/ Exit</i>, aplicate succesiv, iar numerele prime vor rămâne vizibile și vor avea animații de tip <i>Evidențiere/ Emphasis</i>;</li> </ul>	18 puncte

	<p>-în al treilea diapozitiv, creează o floare utilizând exclusiv forme. Floarea are tulpină, frunze, petale și disc floral. În discul floral vei insera numerele prime din diapozitivul al doilea. Discul floral va fi alcătuit din atâtea cerceulețe mici, câte numere prime sunt în intervalul [1,30]. Creează o animație, astfel încât, numerele prime din al doilea diapozitiv să se deplaseze pe rând, în ordine, către discul floral și fiecare să ocupe câte un cerceuleț. În acest diapozitiv inserează în partea de jos două butoane de navigare unul pentru revenirea la începutul prezentării și unul pentru reluarea animațiilor;</p> <p>-în al patrulea diapozitiv, realizează o animație complexă prin combinarea a trei tipuri de animații <i>Intrare/Entrance</i>, <i>Accentuat/Emphasis</i>, <i>Ieșire/Exit</i>. Efectele vor fi sincronizate astfel încât, scena să creeze impresia de înflorire progresivă și armonioasă. Elementele vor fi grupate corespunzător.</p> <p>-tuturor diapozitivelor le vei aplica un efect de tranziție unitar, cu durata de 1 secundă. Un exemplu de realizare este în fișierul <b>floarePrim.mp4</b>.</p>	
5	<p>Ana a ridicat din nou capacul cutiei marcat cu <math>\infty</math>. De data aceasta, numerele holografice nu mai erau împrăștiate la întâmplare, ci se plasau pe un cerc perfect, rotindu-se în tăcere. Ritmul lor, susținând întreaga arhitectură, părea să impună o regulă clară: <b>alege n</b>. Cutia nu îi mai cerea doar să privească punctele, ci să facă un pas mai departe: să construiască poligonul determinat de ele, să calculeze lungimea laturii, perimetrul și aria acestuia și să verifice că sistemul nu greșește: <b>toate punctele trebuie să se afle pe cercul unitate</b>. Ajut-o pe Ana să rezolve cerințele de mai jos.</p> <p>Copiază în folderul de lucru, fișierul <b>radaciniUnitate.xlsx</b> din resurse.</p> <p><b>5.1.</b> În foaia de calcul <b>date</b> realizează următoarele cerințe, folosind formulele:</p> <p>aria unui poligon regulat: <math>A = \frac{n \cdot l^2}{4 \cdot \tan\left(\frac{\pi}{n}\right)}</math></p> <p>formula pentru rădăcinile de ordinul n ale unității: <math>z_k = \cos\left(\frac{2k\pi}{n}\right) + i \cdot \sin\left(\frac{2k\pi}{n}\right)</math></p> <p>distanța dintre două puncte A și B: <math>d(A, B) = AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}</math></p> <p>modulul unui număr complex: <math>z = a + bi</math>, cu <math>a, b \in \mathbb{R}, i^2 = -1,  z  = \sqrt{a^2 + b^2}</math></p> <p>-în celula B1, stabilește o regulă de validare care permite introducerea unui număr natural <b>n</b> din intervalul [3, 30];</p> <p>-în domeniul A4:A(3+n), generează automat valorile <math>k = 0, 1, \dots, n-1</math>;</p> <p>-în domeniul B4:C(3+n), calculează partea reală și partea imaginară a rădăcinilor unității, folosind funcțiile <b>cos</b>, <b>sin</b> și <b>pi</b>;</p> <p>-în domeniul D4:D(3+n), calculează modulul fiecărei rădăcini, verifică că este egal cu 1 și aplică o formatare condiționată care marchează cu fundal de culoare galbenă celulele cu valori egale cu 1;</p> <p>-în celula E2, calculează lungimea laturii poligonului regulat (distanța dintre două vârfuri consecutive);</p> <p>-în celula E3, calculează perimetrul poligonului regulat;</p> <p>-în celula E4, calculează aria poligonului regulat.</p> <p>Toate valorile numerice le vei afișa cu exact două zecimale.</p>	10 puncte
	<p><b>5.2.</b> În foaia de calcul <b>poligon</b> realizează următoarele cerințe:</p> <p>-preia automat datele din domeniul B4:C(3+n) din foaia de calcul <b>date</b> și construiește un grafic care să reprezinte poligonul determinat de rădăcinile unității;</p> <p>-configurează graficul astfel încât: axele să aibă aceeași scară, figura să fie încadrată într-un cerc unitate vizibil, pentru care datele se vor prelua din foaia de calcul <b>cerc</b>, poligonul să fie închis. Se știe că, cercul unitate are raza egală cu 1;</p> <p>-afișează în foaia curentă, valoarea lui <b>n</b>, lungimea laturii, perimetrul și aria poligonului, prin referințe la foaia de calcul <b>date</b>;</p> <p>-într-o celulă vizibilă, folosește o formulă astfel încât pentru valorile interesante ale lui <b>n</b> (3, 4 sau 6) să apară mesajul: <b>Valori interesante</b>, iar pentru orice altă valoare a lui <b>n</b>, se va afișa mesajul: <b>Poligon regulat</b>;</p> <p>-folosește formatare condiționată pentru a evidenția celula cu fundal de culoare gri deschis atunci când <b>n</b> este egal cu 3, 4 sau 6.</p>	7 puncte

6	<p><i>Ana este nerăbdătoare să ajungă la ordinea necesară realizării echilibrului sistemului. În continuare nucleul central pulsează între 0 și 1, generând secvențe binare care păreau să susțină întreaga arhitectură a cutiei. Ajut-o pe Ana să finalizeze misiunea.</i></p>	
	<p>Copiază în folderul de lucru, folderul <b>html</b> din resurse.</p> <p>Website-ul, cu numele <b>Sistemul Binar</b>, va conține trei pagini salvate în folderul de lucru: <b>acasa.html</b>, <b>conversie.html</b>, <b>operatii.html</b>.</p> <p><b>6.1.</b> Realizează pagina de pornire, <b>acasa.html</b>, care conține trei zone:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>Zona 1</b>, poziționată superior, conține în partea stângă imaginea <b>logo.gif</b> urmată de textul <b>Sistemul binar</b> și în partea dreaptă meniul orizontal. Meniul are opțiunile: <b>Acasa</b>, <b>Conversie</b>, <b>Operații</b> și conține legături către cele trei pagini ale site-ului, corespunzătoare numelor. La trecerea cursorului peste opțiunile meniului se schimbă culoarea fontului în galben. Culoare de fundal pentru <b>Zona 1</b> este #1e3a8a;</li> <li>-<b>Zona 2</b>, poziționată central, este divizată în trei secțiuni, <b>Zona 2.1</b>, <b>Zona 2.2</b>. și <b>Zona 2.3</b>;</li> <li><b>Zona 2.1</b>, poziționată în stânga <b>Zonei 2</b>, conține cinci imagini la alegere așezate una sub alta;</li> <li><b>Zona 2.2</b>, poziționată în centrul <b>Zonei 2</b>, conține în prima parte textul precizat în fișierul <b>sistemulBinar.docx</b>. Aliniază paragrafele textului stânga-dreapta și folosește scrierea cu exponent sau indice unde este cazul. Inserează lista, care are ca marcatori cercul și apoi inserează videoclipul din fișierul <b>lectieVirtuala.mp4</b>. Videoclipul poate fi vizualizat în pagină cu opțiunile de redare/pauză/oprire.</li> <li><b>Zona 2.3</b>, poziționată în dreapta <b>Zonei 2</b>, conține două șiruri formate cu cifrele 0 și 1 din fișierele <b>0.png</b> și <b>1.png</b>. Primul șir de cifre se derulează pe verticală de sus în jos, iar al doilea șir se derulează pe verticală de jos în sus.</li> <li>-<b>Zona 3</b> conține textul © <b>OTI 2026 - etapa județeană</b> aliniat la centru, cu o spațiere de 10px față de marginea de sus și de jos a Zonei 3. Culoare de fundal pentru Zona 3 este #1e3a8a și culoarea textului este la alegere.</li> </ul> <p>Un exemplu de realizare a paginii <b>acasa.html</b> este prezentat în fișierul <b>acasa.mp4</b>.</p>	10 puncte
	<p><b>6.2.</b> Actualizează conținutul celorlalte două pagini web, pornind de la pagina <b>acasa.html</b>, prin înlocuirea corespunzătoare a conținutului din <b>Zona 2</b>, sau pornind de la o pagină goală, conform specificațiilor de mai jos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-în pagina <b>conversie.html</b> inserează un titlu de dimensiune 2 cu textul <b>Conversie din baza 10 în baza 2</b>. Apoi pe orizontală prezintă cei doi pași pentru descompunerea numărului 97 în baza 2. <b>Pasul 1</b> conține textul de dimensiune 3: <b>Pas 1: Împărțim numărul la 2 și notăm restul</b> și un tabel cu opt linii și patru coloane în care se descriu pașii pentru descompunerea numărului 97 în baza 2. Bordura tabelului este linie simplă de grosime 3px și culoare #1e3a8a. Prima linie a tabelului conține pe fundal de culoare #44E4FF: <b>Pas</b>, <b>Număr de împărțit</b>, <b>Cât</b> și <b>Rest</b>. Următoarele linii din tabel conțin valorile preluate din fișierul <b>sistemulBinar.docx</b>. Datele în tabel sunt aliniate pe orizontală și verticală;</li> <li>-în partea dreaptă a textului <b>Pas 1</b>, scrie textul de dimensiune 3: <b>Pas 2: Citim resturile de jos în sus</b> și apoi adaugă o animație, care formează numărul 97 în baza 2, folosind imaginile din fișierele <b>0.png</b> și <b>1.png</b>. Imaginile cifrelor apar succesiv după 0.7 secunde;</li> <li>-în pagina <b>operatii.html</b> inserează două titluri de dimensiune 2 cu textul: <b>Aritmetica numerelor binare</b>, respectiv <b>Operații în sistem binar</b>. După primul titlu, inserează un paragraf, iar după al doilea titlu, inserează denumirea operațiilor: <b>Adunare</b>, <b>Scădere</b>, <b>Înmulțire</b>. Fiecare operație este urmată de o casetă în care se descrie rezultatul obținut, caseta are fundalul de culoare #f0f0f0. În partea dreaptă a operațiilor din sistemul binar, inserează o galerie cu imaginile: <b>adunare.jpg</b>, <b>scadere.jpg</b> și <b>inmultire.jpg</b>. Formatează imaginile galeriei astfel: bordura de grosime 5px și culoare #1e3a8a; colțurile rotunjite cu 8px; la trecerea mouse-ului peste imagini, acestea se măresc cu 1.5.</li> </ul> <p>Un exemplu de realizare este prezentat în fișierele <b>conversie.mp4</b> și <b>operatii.mp4</b>.</p>	11 puncte