

Enunț

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere are nevoie de ajutorul vostru pentru a implementa o aplicație C++ orientată pe obiecte care să gestioneze **drumurile** și **contractele** aflate în responsabilitatea acesteia. Inginerii CNAIR au identificat o serie de cerințe pe care aplicația voastră va trebui să le îndeplinească.

Aplicația va reține o colecție de **drumuri**. Fiecare drum are o **denumire** (șir de caractere, de exemplu „A1”, „DN2”, „E85”), o **lungime** (în km, număr real) și un **număr de tronsoane** (număr natural, cel puțin 1). Denumirile drumurilor sunt unice.

Distingem următoarele tipuri de drumuri:

- **Drum național**, pentru care reținem și **numărul de județe** prin care trece;
- **Drum european**, pentru care reținem și **numărul de țări** prin care trece;
- **Autostradă**, pentru care trebuie să reținem și **numărul de benzi** (orice autostradă trebuie să aibă minim două benzi).
- Putem avea **autostrăzi** care sunt în același timp și **drumuri europene** (pentru care trebuie să reținem și numărul de țări prin care trec, și numărul de benzi).

Aplicația va reține și o listă de **contracte**. Fiecare contract are un **identificator numeric unic** (numărul de contract, alocat automat de către aplicație) și reține **numele** și **codul de identificare fiscală** (CIF) al firmei contractante (șiruri de caractere).

Contractele sunt asociate cu un **drum** și cu un **tronson** din acesta (număr natural, între 1 și numărul total de tronsoane al drumului). Nu putem avea mai multe contracte pentru același tronson din același drum. Asocierea se face în momentul citirii datelor.

Vom presupune că **tronsoanele au lungime egală** (lungimea unui tronson este *(lungimea drumului în km) / (numărul de tronsoane)*). În aceste condiții, **costul** unui contract se calculează în felul următor:

- Pentru contractele asociate tronsoanelor din **drumuri care nu sunt autostrăzi**, costul de bază este $3000 * (\text{lungimea tronsonului în km})$.
- Pentru contractele asociate tronsoanelor de **autostradă**, costul de bază este $2500 * (\text{numărul de benzi}) * (\text{lungimea tronsonului în km})$.
- Pentru contractele asociate la tronsoane care fac parte din **drumuri europene** se adaugă în plus $500 * (\text{numărul de țări prin care trece drumul asociat})$.

Toate prețurile menționate mai sus sunt în unități de mii de euro (deci un cost de 3000 înseamnă de fapt 3 milioane de euro).

Subiectul continuă pe pagina următoare

Cerințe

Aplicația trebuie să aibă un meniu care să permită efectuarea următoarelor operațiuni:

- ✓ a) Să citească, să rețină în memorie și să afișeze o colecție de **drumuri și contracte**.
- ✓ b) Să calculeze **lungimea totală** a tuturor drumurilor stocate, respectiv **lungimea totală** doar a drumurilor **de tip autostradă**.
- ✗ c) Să **rezilieze** (șteargă) toate contractele **încheiate cu o anumită firmă**, identificată prin **CIF-ul** firmei respective (citit de la tastatură).
- ✗ d) Să calculeze **costul total** al contractelor asociate cu un drum, identificat după **denumire** (se va face suma costurilor pentru fiecare dintre tronsoanele acestuia).

Precizări

1. Timpul efectiv de lucru este de **90 de minute**.
2. La sfârșitul timpului de lucru veți avea la dispoziție aproximativ 5 minute ca să vă conectați la internet și să **trimiteți** rezolvarea pe adresa examen.oop.fmi@gmail.com de pe adresa de e-mail instituțională, respectiv să o **încărcați** pe Moodle.
3. Sursa predată **trebuie să compileze**. Sursele care au erori de compilare **nu** vor fi luate în considerare și vor primi nota 1. Înainte de predarea surselor, puteți comenta eventualele părți din program care au erori de compilare sau nu funcționează corespunzător.
4. Sursa predată trebuie să respecte condițiile expuse în **Regulamentul de colocviu** care a fost trimis către studenți (via Moodle / Teams) în data de 22/05/2023.
5. Se acceptă și soluții parțiale, care nu respectă toate cerințele din enunț, dar sunt funcționale. Acestea vor fi punctate corespunzător.
6. În implementarea programului se vor utiliza cât mai multe dintre noțiunile de programare orientată pe obiecte, care au fost studiate pe parcursul semestrului și care se potrivesc cerințelor din enunț.
7. Sursele care nu respectă **principiul încapsulării** (i.e. nu folosesc clase sau au date membre publice) vor primi nota 1.
8. Utilizarea excesivă a **funcțiilor definite inline** în clase va fi depunctată.
9. **Condițiile minimale** pentru a promova colocviul (nota 5) sunt ca programul vostru să **compileze**, să **ruleze** fără erori și să poată **citi, reține și afișa** toate informațiile pentru un număr dat de **drumuri și contracte** (să îndeplinească cerința a)).
10. **Orice tentativă de fraudă se va pedepsi conform regulamentelor Universității.**

Succes!