

Proiect

(100 puncte)

Pe o platformă online se comercializează produse alimentare și nealimentare. Pentru un produs, pe lângă atributele comune: *cod identificare*, *denumire*, *descriere*, *categorie*, *preț* etc. vor fi și atribute specifice, cum ar fi spre exemplu *perioada de valabilitate* respectiv *garanția*. Produsele comercializate se află la un depozit central de unde se obțin informații referitoare la prețul unitar și la stocurile existente.

Platforma permite clienților înregistrați să plaseze comenzi. O comandă vine sub forma unui fișier text în care pe prima linie este trecut *id-ul* clientului iar pe fiecare din liniile următoare este trecut codul unui produs comandat și cantitatea.

Ex.:

```
idClient  
codProdus1/1  
codProdus2/5  
...
```

Pentru fiecare comandă primită trebuie să se emită o factură după modelul din link (click [aici](#)). O factură trebuie să poată fi printată sau salvată sub forma unei imagini. Stocul existent este verificat pe server, prin intermediul link-ului următor (click [aici](#))

Pentru etichetarea produselor este necesară implementarea posibilității de a genera coduri de bare (EAN-8 și EAN-13) sau coduri QR, coduri pe baza cărora să se poată face identificarea produselor.

Să se scrie o aplicație care să poată fi utilizată la activitățile descrise anterior. Aplicația trebuie să aibă interfață grafică, să aibă un meniu principal și o bară de instrumente.

Observații:

- la realizarea proiectului se poate lucra și în echipă;
- detalii suplimentare se vor obține la orele de curs și laborator;
- proiectele identice/asemănătoare vor fi penalizate (cu excepția membrilor aceleiași echipe).
- să va scrie o ierarhie de clase care să permită modelarea celor descrise anterior (se va face reprezentarea UML a acestora)
- trebuie respectate/implementate obligatoriu următoarele principii POO (abstractizare, încapsulare, moștenire, polimorfism)
- se va folosi cel puțin unul dintre următoarele șabloane de proiectare: Singleton, Observer Pattern, Builder Pattern, Abstract Factory

Barem (200a+100b+100c):

- implementare corectă a claselor (**40a+25b+30c**)
 - respectarea cerințelor proiectului (15a+5b)
 - utilizarea corectă a principiilor POO (15a+5b+20c)
 - generarea ierarhiei de clase folosind diagrame UML (10a+10b+5c)
 - utilizarea cel puțin a unui șablon de (5b+5c)
- implementare gestionare stocuri (**40a+25b+20c**)
 - implementare clasă gestionare stocuri utilizând pattern-ul Singleton (20a+10b+10c)
 - preluare informații de pe server (10a+10b+5c)
 - citire/scriere informații din/în fișiere (10a+5b+5c)
- implementare gestionare clienți/facturi (**40a+25b+20c**)
 - implementare clase pentru gestionarea clienților (10a+10b+10c)
 - implementare clase pentru gestionarea facturilor (10a+5b+10c)
 - implementare salvare/printare facturi (20a+10b)
- implementare clase pentru generare cod bare **EAN-8** și **EAN-13** sau **QR** (**40a+25b+30c**)
 - verificare validitate valoare de codat (10a+5b)
 - implementare algoritm generare cod bare sau cod QR (10a+5b+10c)
 - desenare cod produs funcție de tipul ales (10a)
 - salvare imagine cod bare sau cod QR (10a+5b)
 - determinare valoare dintr-o imagine cu un cod de bare (10b +20c)
- realizare interfață (**40a**)
 - interfață funcțională (20a)
 - adăugarea elementelor grafice necesare (10a)
 - aspect interfață (10a)

Punctaj:

PUNCTAJ= $\min\{60,N1\}+\min\{30,N2\}+\min\{30,N3\}$ unde

$N1=(\text{numărul de a}) * \alpha(\text{numărul de membri ai echipei})$

$N2=(\text{numărul de b}) * \alpha(\text{numărul de membri ai echipei})$

$N3=(\text{numărul de c}) * \alpha(\text{numărul de membri ai echipei})$

iar $\alpha(1)=1/3.2$, $\alpha(x)=0.5/x$ pentru $x \geq 2$

Termen de predare: fișierele *.cs vor fi încărcate pe platformă în ziua dinaintea primului examen

Bonus Se acordă 10 puncte bonus pentru implementarea și generarea codurilor matrice QR (quick response).



EAN-8



EAN-13



QR Code

Pentru detalii despre modul de codare se pot accesa link-urile de mai jos:

[http://en.wikipedia.org/wiki/International_Article_Number_\(EAN\)](http://en.wikipedia.org/wiki/International_Article_Number_(EAN)) (pentru EAN-8 și EAN 13)

<http://www.thonky.com/qr-code-tutorial/> (pentru QR Code)

Exemplu EAN-8

Exemplul următor va prezenta modul de obținere a codului de bare verticale pentru EAN-8.

Valoarea pe care o vom reprezenta va fi: **12345670**.

Pas 1

Se verifică dacă valoarea dată este corectă.

- calculăm S_i suma numerelor de pe poziții impare: $S_i = 1 + 3 + 5 + 7 = 16$
- calculăm S_p suma numerelor de pe poziții pare (ultimul număr, adică 0, nu se ia în calcul, acesta fiind numărul de verificare)? $S_p = 2 + 4 + 6 = 12$
- calculăm $3S_i + S_p = 3 \cdot 16 + 12 = 48 + 12 = 60$
- valoarea dată este validă dacă ultima cifră (0 în cazul nostru) este egală cu diferența dintre cel mai mic număr divizibil cu 10 mai mare decât cel obținut la pasul anterior și numărul obținut la pasul anterior. Deoarece 60 este divizibil cu 10, ultima cifră trebuie să fie $60 - 60 = 0$.

Cele de mai sus arată că valoarea 12345670 este validă, prin urmare va putea fi reprezentată prin codul de bare EAN-8.

Pas 2

Se identifică schema după care se va face reprezentarea. Pentru EAN-8 există o singură schema de reprezentare, și anume:

Structura EAN-8	
Primele 4 cifre	Ultimele patru cifre
LLLL	RRRR

Pas 3

Se crează șirul de biți corespunzător valorii date:

- se adaugă 101 corespunzător marcajului de start
- pentru fiecare din primele patru cifre se adaugă șirul de 7 biți corespunzător coloanei L
- se adaugă 01010 corespunzător marcajului de la mijloc
- pentru fiecare din ultimele patru cifre se adaugă șirul de 7 biți corespunzător coloanei R
- se adaugă 101 corespunzător marcajului de final
- pentru EAN-8 valorile din coloana G nu sunt necesare.

Codificarea caracterelor			
Caracter	L	G	R
0	0001101	0100111	1110010
1	0011001	0110011	1100110
2	0010011	0011011	1101100
3	0111101	0100001	1000010
4	0100011	0011101	1011100
5	0110001	0111001	1001110
6	0101111	0000101	1010000
7	0111011	0010001	1000100
8	0110111	0001001	1001000
9	0001011	0010111	1110100

În cazul nostrum șirul de biți va fi:

101 0011001 0010011 0111101 0100011 01010 1001110 1010000 1000100 1110010 101

Pas 3

Se desenează codul de bare corespunzător prin linii vertical de lațimi egale, o linie neagră pentru un 1 și o linie alba pentru un 0.



Exemplu EAN-13

Exemplul următor va prezenta modul de obținere a codului de bare verticale pentru EAN-13.

Valoarea pe care o vom reprezenta va fi: **4013790678751**.

Pas 1

Se verifică dacă valoarea dată este corectă.

- calculăm S_i suma numerelor de pe poziții impare: $S_i=4+1+7+0+7+7=26$
- calculăm S_p suma numerelor de pe poziții pare (ultimul număr, adică 1, nu se ia în calcul, acesta fiind numărul de verificare)? $S_p=0+3+9+6+8+5=31$
- calculăm $S_i+3S_p=26+3*31=26+93=119$
- valoarea dată este validă dacă ultima cifră (1 în cazul nostru) este egală cu diferența dintre cel mai mic număr divizibil cu 10 mai mare decât cel obținut la pasul anterior și numărul obținut la pasul anterior. Deoarece 120 este divizibil cu 10, ultima cifră trebuie să fie $120-119=1$.

Cele de mai sus arată că valoarea 4013790678751 este validă, prin urmare va putea fi reprezentată prin codul de bare EAN-13.

Pas 2

Se identifică schema după care se va face reprezentarea. Pentru EAN-13 există următoarele scheme:

Structura EAN -13		
Prima cifră	Primul grup de 6 biți	Ultimul grup de 6 biți

0	LLLLLL	RRRRRR
1	LLGLGG	RRRRRR
2	LLGGLG	RRRRRR
3	LLGGGL	RRRRRR
4	LGLLGG	RRRRRR
5	LGGLLG	RRRRRR
6	LGGGLL	RRRRRR
7	LGLGLG	RRRRRR
8	LGLGGL	RRRRRR
9	LGGLGL	RRRRRR

Schema se identifică funcție de prima cifră din valoarea de reprezentat, În cazul nostru 4, adică vom folosi schema:

LGLLGG RRRRRR

Pas 3

Schema de la pasul precedent se va folosi pentru reprezentarea următoarelor cifre (fără prima, utilizată la identificarea schemei): 013790678751

Vom crea șirul de biți astfel:

- se adaugă 101 corespunzător marcajului de start
- pentru fiecare din primele șase cifre se adaugă șirul de 7 biți corespunzător coloanelor L, G, R conform schemei și tabelului de mai jos
- se adaugă 01010 corespunzător marcajului de la mijloc
- pentru fiecare din ultimele șase cifre se adaugă șirul de 7 biți corespunzător coloanelor L, G, R conform schemei și tabelului de mai jos
- se adaugă 101 corespunzător marcajului de final

Codificarea caracterelor			
Caracter	L	G	R
0	0001101	0100111	1110010
1	0011001	0110011	1100110
2	0010011	0011011	1101100
3	0111101	0100001	1000010
4	0100011	0011101	1011100
5	0110001	0111001	1001110
6	0101111	0000101	1010000
7	0111011	0010001	1000100
8	0110111	0001001	1001000
9	0001011	0010111	1110100

În cazul nostrum șirul de biți va fi: 101 0001101 0110011 0111101 0111011 0010111 0100111
01010 1010000 1000100 1001000 1000100 1001110 1100110 101

Pas 3

Se desenează codul de bare corespunzător prin linii vertical de lațimi egale, o linie neagră pentru un 1 și o linie alba pentru un 0.

