

# PROIECTAREA SI REALIZAREA UNEI APLICATII SOFTWARE DE GENERARE SI CITIRE A CODURILOR DE BARE

**Gurau Daniel, Tudor Andreea**

Conducator stiintific: Conf.Dr.Ing George Marian Enciu

Software-ul de generare a codurilor de bare este o componenta esențiala a unei întreprinderi oferind posibilitatea de a automatiza și de a eficientiza procesele de inventariere și transport. Codurile de bare au fost introduse deoarece mașinile (calculatoarele) în general nu citesc cu ușurință reprezentarea grafică normală a cifrelor și literelor; pentru aceasta s-a dezvoltat domeniul specializat numit „Recunoașterea optică a caracterelor” (în engleză: Optical Character Recognition, OCR). Codurile de bare sunt clasificate în trei tipuri, acestea fiind coduri de bare exclusiv numerice (ex. EAN-11, EAN-8), coduri de bare alfanumerice (ex. code39, code 93, code 128) și coduri de bare bidimensionale (ex. PDF417, DataMatrix, QR). Codurile de bare au fost inițial create în 1932 de un grup de studenți de la Harvard. Codurile de bare pe care le folosim astăzi au apărut în 1948.

## 1.1 INTRODUCERE

**Codul de bare** este o reprezentare de date codificată (cifrată), destinată a fi citită pe cale optică. Codurile de bare sunt folosite în multe domenii, îndeosebi industriale.

Un cod de date are aspectul unui șir de bare negre de diverse grosimi pe un fundal alb. În general fiecare cifră sau literă se reprezintă printr-o anumită combinație de 1 sau mai multe bare. Există mai multe formate (sisteme) de coduri de bare.

**Codurile de bare** sunt citite și decodate cu ajutorul unor scanere speciale. Acestea măsoară reflexia luminii, interpretează codurile drept cifre și litere și trimit acestea unui calculator sau altui dispozitiv de gestionare a datelor.

Codurile de bare au fost introduse deoarece mașinile (calculatoarele) în general nu citesc cu ușurință reprezentarea grafică normală a cifrelor și literelor; pentru aceasta s-a dezvoltat domeniul specializat numit „Recunoașterea optică a caracterelor” (în engleză: Optical Character Recognition, OCR).

## 1.2 STADIUL ACTUAL

Lucrare practica de realizare a unei aplicatii software pentru generearea codurilor de bare

<sup>1</sup>Gurau Daniel Dumitru, specializarea Logistica Industrială Facultatea IMST;

E-mail: <mailto:gurau.daniel.dumitru@gmail.com>;

<sup>2</sup>Tudor Andreea, specializarea Logistica Industrială Facultatea IMST

## 1.3 ISTORIE

Începuturile codurilor de bare se găsesc în anul 1932, când un grup de studenți de la Universitatea Harvard a demarat un proiect îndrăznet pentru anul acela: produselor le erau anexate niște puncte de reper din cataloagele de produse le erau anexate produselor care erau centralizate într-o baza de date. Codurile de bare, în variantele lor de astăzi, au apărut în 1948.

Sistemul de codificare a produselor a fost înființat în România în anul 1994, tot atunci

înființându-se EAN România, licențiată de EAN Internațional - Asociația Internațională de Numerotare a

Articolelor. Prefixul alocat României de către Asociația Internațională de Numerotare a Articolelor (EAN Internațional) este 594.

## 1.4 CLASIFICARE

- Diferența dintre codurile 1D și 2D:



## CODURI DE BARE UNIDIMENSIONALE

Coduri de bare exclusiv numerice

- EAN-13: Coduri de bare internaționale pentru produse retail tip "European Article Numbering"



Figura 4.1

- EAN-8: Versiune comprimata pentru coduri de bare "EAN" specifice produselor de talie mica



Figura 4.1

- UPC-A: Cod de bare universal intalnit pe majoritatea produselor retail in SUA si Canada



Figura 4.2

- UPC-E: Versiune comprimata pentru coduri de bare "UPC" specifice produselor de talie mica



Figura 4.3

- Code 11: Folosit cu precădere la etichetarea echipamentelor de telecomunicație
- Interleaved 2 of 5: Coduri de bare numerice compacte, folosite in special in industrie, transport aerian, alte aplicatii
- Industrial 2 of 5: Coduri de bare mai vechi rar folosite
- Standard 2 of 5: Coduri de bare mai vechi rar folosite
- Codabar: Coduri de bare mai vechi folosite in special in librarii si bancile de sânge
- Plessey: Coduri de bare mai vechi folosit pe scara larga la imprimarea de

etichete de raft

- MSI: Versiune pentru tipul de cod de bare "Plessey" folosit frecvent in SUA
- PostNet: Coduri de bare folosite de Serviciile Poștale Americane la sortarea automata a corespondentei

#### CODURI DE BARE ALFANUMERICE

- Code 39: Coduri de bare cu destinație generala folosite in întreaga lume
- Code 93: Tip de coduri de bare compacte compact similar lui "Code 39"
- Code 128: Coduri de bare eficiente, cu o densitate excelenta, foarte fiabil folosit in întreaga lume

Coduri de bare bidimensionale

- PDF417: Coduri de bare excelente pentru codificare a unor cantitati mari de date



Figura 4.2.1

- QR Code: Coduri de bare folosite pentru gestiune a materialelor si confirmarea de comenzi



Figura 4.2.2

#### 2. COMPONENTELE CODULUI DE BARE EAN-13

Un cod de bare EAN-13 este divizat in 4 părți :  
 Prefix de tara - format din trei cifre (doua cifre) care identifică țara.  
 Prefix companie - este un cod unic atribuit fiecărui producător de către autoritatea de numerotare. Toate produsele fabricate de către o anumită companie va folosi același cod.  
 Codul produsului / referința articol - Codul de produs este un cod unic atribuit de către producător.

Cifra de control - Cifra de verificare este o cifră suplimentară utilizată pentru a verifica dacă un cod de bare a fost scanat în mod corect. Din moment ce o scanare poate produce date incorecte din cauza vitezei inconsistente de scanare, imperfecțiunii de imprimare, sau o serie de alte probleme, este util pentru a verifica dacă restul datelor din codul de bare a fost interpretat corect. Un cod de bare EAN-13 tipic, arată în felul următor:



Normal, prima cifră din prefixul de țară este printată la dreapta codului de bare, a doua cifră și a treia sunt printate ca și primul și al doilea caracter al grupului de 6 numere, la stânga, sub codul de bare; prefixul companiei este alcătuit din următoarele 4 cifre de pe partea stângă, sub codul de bare, codul produsului este compus din primele 5 cifre de pe partea dreaptă, sub codul de bare, iar cifra de verificare este ultima cifră de pe partea dreaptă, sub codul de bare.

Codificare

Codificarea pentru codurile de bare EAN-13 (și UPC-A), este relativ simplă de configurat.

Înainte ca un simbol EAN-13 să poată fi codificat, softwareul trebuie să calculeze cifra de control, care va fi adăugată la codul de bare. Cifra de control se bazează pe un calcul modulo 10.

Înainte ca un simbol EAN-13 să poată fi codificat, softwareul trebuie să calculeze cifra de control, care va fi adăugată la codul de bare. Cifra de control se bazează pe un calcul modulo 10.

1. Adunați valorile digiților aflați în poziții reprezentate de numere pare: 2, 4, 6, etc.
2. Înmulțirea rezultatului cu 3.
3. Adunați valorile digiților aflați în poziții reprezentate de numere impare: 1, 3, 5, etc.
4. Însumați rezultatele pașilor 2 și 3.
5. Cifra de control este cel mai mic număr care, adunat cu rezultatul de la pasul 4, produce un multiplu de 10.

Exemplu: Fie următorul cod de bare =0075678164125

În acest cod se știe deja cifra de control, așa că se va elimina pentru demonstrație.

Astfel, codul este : 007567816412

$$0 + 0 + 7 + 15 + 6 + 21 + 8 + 3 + 6 + 12 + 1 + 6 = 85.$$

Barcode	0	0	7	5	6	7	8	1	6	4	1	2
Position	E	O	E	O	E	O	E	O	E	O	E	O
Weighting	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
Calculation	0*1	0*3	7*1	5*3	6*1	7*3	8*1	1*3	6*1	4*3	1*1	2*3
Weighted Sum	0	0	7	15	6	21	8	3	6	12	1	6

Aceasta este valoarea de control. Cu toate acestea, există o singură cifră de control. Cifra de control este numărul care trebuie adăugat la valoarea obținută, în scopul de a transforma rezultatul divizibil cu 10. În acest caz, numărul imediat următor divizibil cu 10 este numărul 90. Trebuie adăugat 5 până la 85 pentru a obține 90, prin urmare cifra de control este "5".

Program creat în Microsoft Visual C++ pentru demonstrație

```
#include "stdafx.h"
#include<iostream.h>
#include<math.h>
void main()
{
    int v[11],i,n,s1=0,s2=0,s=0,cifracontrol=0;
    cout<<"n=";<<cin>>n;
    for(i=0;i<=n;i++)
    {
        cout<<"v["<<i<<"]="<<v[i];
    }

    for(i=0;i<=n;i++)
    {
        if(i%2==0)
            s1=s1+v[i]*3;
    }
    for(i=0;i<=n;i++)
    {
        if(i%2!=0)
            s2=s2+v[i];
    }
    s=s1+s2;
    cifracontrol=10-s%10;

    if(cifracontrol==10)
    {
        cifracontrol=0;
    }
}
```

```
cout<<cifracontrol;  
}
```

### 3. SCANARE

Citirea codului cu bare se realizează cu ajutorul unui echipament electro-optic, care permite măsurarea parametrilor luminii reflectate și transformarea acestor informații în semnale care pot fi prelucrate de decodor. În prezent se utilizează două tipuri de cititoare:

- creionul optic, care se deplasează de operator de-a lungul codului
- cititoare cu laser, care permit o citire omnidirecțională, independentă de viteza și uniformitatea mișcării de parcurgere a codului. Acestea pot fi mobile sau fixe. Cele fixe sunt conectate la casele de marcat, în punctele de vânzare.

"Code 128" asigură o excelentă densitate a codurilor de bare pentru datele numerice

și o densitate bună pentru datele alfanumerice

Setul de caractere ce pot fi codificate folosind

codul de bare "Code 128" cuprinde: cifrele de

la zero la nouă, literele de la A la Z (litere mari și litere mici), toate codurile ASCII-128 și codurile de control.

Codurile de bare de tip Code 128 sunt folosite în principal în logistica la distribuție și transportare, la alocarea codurilor de bare pe cardurile de acces ale angajaților unor firme sau în orice alt domeniu ce nu are ca destinație un punct de vânzare.

Un cod de bare Cod 128 este împărțit în 6 secțiuni:

- Quiet Zone
- Start Character
- Encoded Data
- Check Character
- Stop Character
- Quiet Zone

Quiet Zone

Lățimea minimă a Quiet Zone la stânga și

la dreapta este  $10x$ , unde  $x$  este lățimea minimă a unui modul. Este obligatorie această zonă la stânga și dreapta a codului de bare. "Zona liniștită" nu trebuie să fie mai mică de 4mm-1.65mm, în funcție de tipul de cod de bare.

#### Start / Stop și Date Codificate

Fiecare caracter din codul de bare este compus din trei bare și trei spații (Stop-ul adaugă o bară în plus).

Fiecare bară sau spațiu are 1, 2, 3 sau 4 unități. Suma lățimilor barelor trebuie să fie pară, iar suma lățimilor spațiilor trebuie să fie impară.

#### Suma de verificare

Pentru a calcula suma de control, se parcurg pașii următori:

Se inițializează valoarea variabilei destinate sumei de control cu valoarea caracterului de start (103, 104, sau 105 pentru submulțurile A, B sau, respectiv, C).

Se inițializează un multiplicator cu valoarea 1.

Începând cu partea stângă a codului de bare, se adaugă valoarea numerică a fiecărui caracter, corectat cu multiplicatorul, la suma de control. Se incrementează multiplicatorul după fiecare caracter.

Se împarte rezultatul la 103. Restul împărțirii reprezintă suma de control.

Se convertește valoarea numerică a sumei de control în caractere ASCII.

#### I. BIBLIOGRAFIE

- [1]. <http://www.codeproject.com>
- [2]. <http://www.barcodeisland.com/ean13.phtml>
- [3]. <http://www.Idmag.ro>
- [4]. [http://ro.wikipedia.org/wiki/Cod\\_de\\_bare](http://ro.wikipedia.org/wiki/Cod_de_bare)
- [5]. <http://www.coduridebare.com/>
- [6]. <http://www.csean.ro/despre-coduri-eanupc,11>
- [7]. [http://www.coduridebare.com/tipuri\\_coduri\\_de\\_bare.html](http://www.coduridebare.com/tipuri_coduri_de_bare.html)
- [8]. [http://en.wikipedia.org/wiki/Code\\_128](http://en.wikipedia.org/wiki/Code_128)