

Cercetari privind automatizarea fluxului informational de la cititoare de coduri de bare in ERP

Ignat Marius

Conducator Stiintific : Conf.dr.ing. George ENCIU, Asist. univ. dr. ing. Adrian POPESCU, Departamentul MSP

In aceasta lucrare va prezint modul incare se poate realiza un flux de aprovizionare a unei intreprinderi ce foloseste un sistem informational ERP . Pentru acest proiect am realizat un program care va scana un cod de bare, il va decodifica si il va introduce intr-o baza de date de tip MySQL.

1) INTRODUCERE

O aplicatie ERP reprezinta o imbinare a practicilor de management al afacerilor cu tehnologia informatiilor, prin care procesele de afaceri ale unei companii sunt integrate in cadrul sistemului informatic, in vederea atingerii unor obiective de business specifice.

De-a lungul timpului, tehnicile si practicile de management au evoluat intr-un set de reguli general acceptate (best practices) specifice fiecarei verticale de business. Desi rezultate in urma unui proces de sedimentare indelungat, aceste „best practices” sunt si ele supuse necesitatii continue de resincronizare cu modificarile structurale ale mediului de afaceri. Rolul unei aplicatii ERP este de a facilita incorporarea si actualizarea acestora in cadrul proceselor de business ale companiei.

Tehnologia informationala reprezinta infrastructura hardware, software, retelistica si comunicatii necesara implementarii unui sistem ERP.

Codurile de bare sunt folosite in special in sistemele informationale de tip ERP pentru a facilita si a automatiza fluxul de material intr-o firma .

Un bun exemplu a unei astfel de automatizari sunt sistemele de tip ASRS (Automated Storage and Retrieval Systems) care folosesc cititoare de coduri de bare pentru a stoca si a retrace produse automat din propriul sistem de inventar .

Cel mai intalnit tip de cod de bare folosit in mediul industrial este tipului de cod de bare „Code 128 ” deoarece dupa cum ii si vine numele, acest tip de cod de bare poate stoca pana la 128 de caractere ceea ce permite o flexibilitate mare.

Obiectivul urmarit de aceasta lucrare este studiul din punct de vedere informatic al modului in care se realizeaza aprovizionarea unei intreprinderi ce foloseste coduri de bare pentru a si indexa produsele achizitionate intr-un sistem informational de tip ERP si ASRS .

In 1932 un grup de studenti de la Universitatea Harvard condusi de Wallace Flint au demarat un proiect destul de îndrăznet. Produselor le erau anexate puncte de reper din cataloage de produse si erau centralizate într-o bază de date. Codurile de bare, în forma modernă, au început să apară în 1948.

Bernard Silver, un absolvent al institutului „Drexel Institute of Technology” din Philadelphia, a primit o cerere de dezvoltare a unui sistem automat de identificare a produselor. Silver i-a povestit prietenului său Norman Joseph Woodland despre comanda primită. Woodland avea 27 de ani si era profesor la acelasi institut. Problema l-a fascinat pe Woodland, care a început să lucreze la acest proiect.

Prima idee a lui Woodland a fost aceea de a folosi un tip de cerneală care sub actiunea radiatiilor ultraviolete devine strălucitoare. Woodland si Silver au creat un dispozitiv care functiona, dar sistemul avea probleme cu

instabilitatea cernelii, iar tipărirea modelelor era foarte costisitoare. Woodland era convins că ideea lor era bună, astfel că a renunțat la profesorat și s-a mutat în Florida unde avea mai mult timp de lucru.

La 20 octombrie 1949 Woodland și Silver au publicat o lucrare intitulată „Classifying Apparatus and Method” (Aparat și metodă de clasificat). Inventatorii au descris invenția lor ca fiind „arta de clasificare a produselor pe baza modelelor”.

Majoritatea codurilor de bare pe care Woodland și Silver le-au descris erau formate dintr-o serie de spirale. În timp ce cei doi le descriau ca simboluri, codurile lor de bare se asemănau foarte mult cu codurile de bare unidimensionale din prezent.

Sistemul era realizat dintr-un model format din 4 linii albe pe un fundal închis. Prima linie era linia de control, iar celelalte 3 linii erau fixate la distanțe variabile față de prima linie. Informația era codată prin prezența sau absența unei sau mai multor linii. Astfel se puteau realiza identificarea a 7 produse diferite. Prin adăugarea mai multor linii era posibilă distincția între și mai multe produse. La un număr de 10 linii erau posibile 1023 (2¹⁰-1) de clasificări diferite.

Modelul de cod de bare realizat de Woodland și Silver la 7 octombrie 1952 a început să fie folosit ca model general de identificare a produselor.

Silver a murit în 1962 la vârsta de 38 de ani, înainte de a putea vedea utilizarea codurilor de bare în comerț. În 1992 Woodland a fost distins cu „National Medal of Technology” (Medalia națională a tehnologiei) de către președintele american George H. W. Bush. Nici unul din cei doi nu s-a gândit că invenția lor va deveni o afacere de peste 2.000 de miliarde de dolari.

Codurile de bare au început să fie folosite în comerț numai după 1966. „National Association of Food Chains” (Asociația națională a lanțurilor alimentare) a comandat unui producător de echipamente electronice realizarea unui echipament care să poată realiza citirea codurilor de bare pentru o evidență și un inventar mult mai rapid al produselor. În 1967 a fost instalat primul cititor de coduri de bare la un magazin din Cincinnati. Codurile de bare

erau reprezentate după modelul realizat de Woodland și Silver. Aceste coduri de bare nu erau imprimate direct pe ambalaje ci pe etichete pe care angajații magazinului le lipeau pe produse. Astfel sistemul a fost recunoscut ca un model de automatizare și identificare a produselor și a fost adoptat de toți producătorii și distribuitorii de produse.

În 1969 aceeași asociație a comandat la compania Logicon dezvoltarea unui sistem pentru industria codurilor de bare. Rezultatele au fost realizarea standardului UGPIC (Universal Grocery Products Identification Code, Codul de identificare universal al produselor alimentare) în vara anului 1970. Trei ani mai târziu s-a adoptat simbologia UPC pentru indentificarea produselor în SUA. A fost implementat de compania IBM și dezvoltat de George Laurer, care a continuat

ideea lui Woodland și Silver. La vremea aceea Woodland era angajat IBM.

În iunie 1974 primul scanner UPC realizat de NCR Corporation (care se numea pe atunci National Cash Register Co.) a fost instalat la supermarketul Marsh din Troy, Ohio. La 26 iunie 1974 a fost scanat și înregistrat primul produs cu cod de bare. Produsul era un pachet de 10 lame de gumă de mestecat de marca Wrigley. Produsul acesta nu a fost special realizat pentru a fi primul produs scanat, ci pur și simplu a fost o întâmplare. Din păcate istoria nu a păstrat și numele cumpărătorului. Astăzi pachetul respectiv de gumă de mestecat este expus la „Smithsonian Institution's National Museum of American History”.

Prima încercare de aplicare în industrie a identificării automate a fost demarată la sfârșitul anilor 1950 de către Asociația Americană a Transportatorilor. În 1967 s-a adoptat un format de cod de bare. Etichetarea masinilor și instalarea de cititoare a început la 10 octombrie 1967. După 7 ani erau etichetate 95 % din mașini. Din mai multe motive sistemul nu a putut funcționa și a fost în cele din urmă abandonat (în 1970).

În 1981 Ministerul Apărării al SUA a adoptat formatul de cod de bare Code39 în industria militară.

Tipuri de coduri de bare:

În funcție de metodele utilizate pentru obținerea unui cod de bare, deosebim mai multe tipuri de coduri. Pentru denumirea acestora, în standardele române se utilizează termenul de simbolizări. Regulile specifice fiecărei simbolizări au, de asemenea, denumirea standardizată de specificații de simbolizare. În practica economică sunt utilizate relativ puține simbolizări, deși numărul lor ajuns la circa 225.

Standardul european EN 796 Coduri de bare, elaborat de Comitetul European de Standardizare (CEN) prevede 18 simbolizări (tipuri de coduri), cărora le-a atribuit câte un identificator de simbolizare. Până în prezent, au fost elaborate standarde pentru următoarele tipuri de coduri: Codul 39, Codul 128, Codul EAN-UPC, Interleaved 2 of 5 și Codabar. /Marcu, I., 1998/. Toate acestea au fost prelucrate ca standarde române, de Comitetul Tehnic CT 300 Coduri cu bare.

Ținând seama de sistemul de codificare a informațiilor, există două categorii de coduri de bare:

- coduri cu bare liniare, în care informația este codificată pe o singură direcție, de regulă pe orizontală;
- coduri cu bare bidimensionale, în care informația este codificată atât pe orizontală, cât și pe verticală.

Codurile bidimensionale au o capacitate mai mare de cuprindere, comparativ cu cele liniare. În practica economică ele sunt, deocamdată, puțin răspândite. Se apreciază că, în perspectivă apropiată, ca crește interesul pentru codurile bidimensionale, mai ales pentru varianta matricială, apreciată ca fiind cea mai performantă. De fapt, în SUA se utilizează deja un cod bidimensional matricial, denumit Maxi Code.

Toate tipurile de coduri menționate anterior sunt coduri liniare. În funcție de caracteristicile șirului de caractere pe care-l codifică, deosebim mai multe tipuri de asemenea coduri:

- coduri numerice, care pot reprezenta numai cifre (de ex. codurile EAN și UPC)



- coduri alfanumerice, care pot reprezenta atât cifre cât și litere (de ex. codul 128 și codul 39)



- coduri cu lungime fixă, care pot reprezenta șiruri cu un număr fix de elemente (de ex. codul EAN, care poate reprezenta numai un șir numeric de 8 sau 13 elemente)



- coduri cu lungime variabilă, care pot reprezenta șiruri conținând un număr variabil de elemente (de ex. codul 128 și codul 39)



- Coduri de bare ce pot sustine cantitati mari de date concentrate in spatii restranse (de ex. PDF417, DataMatrix și Qrcode)



2) STUDIUL ACTUAL

In decursul acestei lucrari am realizat un program de tip ERP ce imi permite sa simulez ciclul de aprovizionare a unei intreprinderi. . Aceasta foloseste o camera web pentru a citi codurile de bare prezente pe produs ,aceste date fiind apoi procesate si introduse intr-o baza de date de tip SQL.

Sistemul de operare folosit pentru realizarea acestui proiect este Linux . Am ales acest sistem de operare datorita dorintei de a ramane cat mai realist , acesta fiind folosit in mare parte in medii IT , Retailistica si industrial datorita flexibilitatii si compatibilitatii ridicate cu diferite tipuri de hardware , cerintelor de hardware foarte scazute si licentei open-source.

Deasemenea , pentru realizarea sistemului ERP am folosit nevoit sa instalez si sa configurez un server de baze de date numit MySQL care de asemenea are licenta open-source in care datele obtinute despre produse prin

citirea codurilor de bare sa poata fii stocate , indexate cu posibilitatea de filtrare a datelor stocate folosind limbajul standardizat pentru baze de date „SQL”.

Pentru realizarea acestui program am ales limbajul de programare Python 3.4 datorita flexibilitatii sporite a acestuia , fiind un limbaj de programare interpretat si nu compilat , permite astfel rularea acestui program pe orice platforma cu modificari minime aduse la codul sursa al acestuia. Programul este constituit din 3 functii :

Functia de testare a camerei web care initializeaza o scanare dupa dispozitive video prezente pe porturile USB ale PC-ului in acelasi timp eliminand camerele web integrate prezente in Laptop-uri .

Dupa ce prima functie este finalizata, iar lista de dispozitive de captura video este generata ,este automat executata cea de a doua functie care initializeaza dispozitivul video (Camera Web) si incepe scanarea video pentru coduri de bare. Aceasta functie foloseste o librarie numita zbar care se ocupa de recunoasterea, decodificarea si verificarea integritatii datelor decodificate unei game variate de coduri de bare 1D si 2D.

Dupa ce este finalizata cea de a doua functie , aceasta lanseaza a treia functie a carui scop este de a trimite datele decodificate la serverul MySql pentru a fii stocate. Acest lucru este realizat folosind libreria mysql a python-ului, care imi permite sa ma loghez ca apoi sa pot executa comenzi sql pentru a introduce datele anterion scanate.