



A XII-a Conferință Națională multidisciplinară – cu participare internațională
"Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii românești",
SEBEȘ, 2012

SELECTAREA AUTOMATĂ A MATERIALELOR TEXTILE DUPĂ NUANȚA CULORII

Marilena-Carmen MAHALU, Ionel DUMISTRĂCEL, Silvia MUJDEI

AUTOMATIC SELECTION OF TEXTILE STUFF IN TERMS OF COLOUR HUE

This paper treats an interfacing system between a PC IBM compatible machine and an acquisition structure of tint colour information by textile stuff samples. The described system presents one hardware part and other software part. The hardware part consists in two interconnected subsystems. The first subsystem has one electronic structure that takes up the colour tint textile stuff sample's signature. The other subsystem consists by one interface between the PC and the above subsystem. The software part consists by two subsystems. The first is a data achievement protocol and the second subsystem is a graphical interface. All the software routines have written in C++ programming language.

Cuvinte cheie: sistem hardware, sistem software, placă de achiziție, semnal de culoare, corelare de fază, informație de culoare

Keywords: hardware system, software system, acquisition board, colour signal, phase correlation, colour information

1. Introducere

În industria confecțiilor apare deseori necesitatea testării nuanței culorii unui material textil în raport cu un altul considerat etalon [1]. În acest caz, utilizarea unui sistem automat de sesizare a coincidenței nuanțelor devine absolut necesar, dacă se dorește o determinare obiectivă de înaltă rezoluție.

Lucrarea este axată pe realizarea unui sistem automat de determinare a gradului de apartenență a nuanței de culoare, pe care o prezintă o probă de material textil, în raport cu mulțimea nuanțelor centrată pe nuanța materialului etalon [2]. Din acest punct de vedere problema determinării nuanței devine o problemă de recunoaștere a formelor (*Pattern Recognition*).

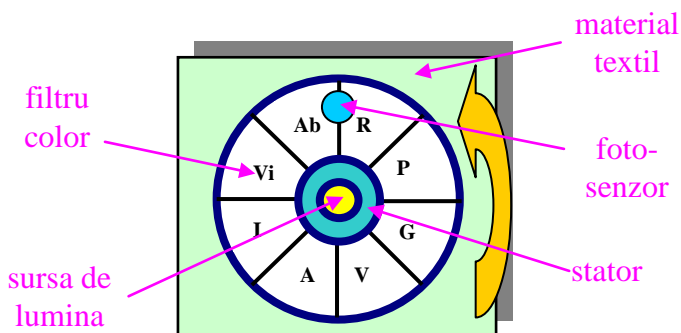
Sistemul de selecție automată conține două subsisteme:

- un subsistem hardware, realizând achiziția informațiilor de culoare;
- un subsistem software ce asigură procesarea datelor astfel achiziționate.

2. Descrierea subsistemului hardware

Subsistemul hardware de selecție automată a nuanței, prezintă următoarele dispozitive:

- dispozitivul de ridicare a caracteristicii spectrale a materialului testat;
- dispozitivul de achiziție a datelor.



LEGENDA: R-roșu, P-portocaliu, G-galben, V-verde, A-albastru, I-indigo, Vi-violet, Ab-alb

Fig. 1 Dispozitivul de ridicare a caracteristicii spectrale

Dispozitivul constă dintr-un ansamblu de 8 filtre de culoare ce se rotește între proba de material textil analizată și un foto-senzor (figura 1). Sursa de lumină, solidară cu partea statorică a structurii, iluminează uniform proba. Radiația reflectată de aceasta va traversa filtrul de culoare aflat în acel moment poziționat în dreptul foto-senzorului. Ca urmare, acesta (un foto-tranzistor) va furniza ca ieșire o tensiune electrică proporțională cu intensitatea radiației incidente la el. Tensiunea respectivă se aplică unui convertor analog-digital (ADC) ce oferă în ieșire un ansamblu de 8 biți (un octet), dedicat registrului de date al portului paralel al PC-ului. Se observă că, la o rotație completă a discului suport pentru filtrele de culoare, se vor trimite către port 8 octeți reprezentând cele 8 informații de culoare caracteristice probei de material analizate. Cei 8 octeți sunt memorati într-un fișier de date, sub acțiunea unui program de citire din port scris în C.

Simultan cu semnalul de culoare, portului paralel i se aplică încă două semnale, cu rol de sincronizare. Primul dintre acestea se referă la marcarea rotației suportului filtrelor de culoare cu unghiul $\pi/4$ corespunzător decalajului de fază între două filtre adiacente. Cel de-al doilea semnal corespunde marcatului efectuării unei rotații complete a ansamblului de filtre. În felul acesta, cele două semnale menționate vor avea reprezentarea a două trenuri de impulsuri rectangulare. Rata de succesiune a impulsurilor în cadrul celui de-al doilea semnal va fi de 8 ori mai mică decât cea corespunzătoare primului semnal. Relația de fază între cele două semnale poate fi urmărită pe diagrama din figura 2.

3. Descrierea sistemului software

Prelucrarea datelor este realizată la nivelul PC-ului. Pentru aceasta, a fost creată o structură software de analiză și procesare a datelor memorate în fișiere pe hard-disk-ul sistemului de calcul.

Datele de intrare în procesul de prelucrare sunt stocate în două fișiere. Un prim fișier conține datele relative la semnătura spectrală a materialului textil etalon. El a fost denumit de autori *etalon.dat*. Cel de-al doilea fișier conține datele relative la semnăturile spectrale ale probelor de materiale textile supuse procesului de selecție. Acest fișier a fost denumit *probe.dat*.

Ambele fișiere de date sunt apelate de aplicațiile de program scrise în limbajul de programare C++ [3], [4]. Interfețele grafice prezentate în figurile 2 și 3 sunt de asemenea scrise în C++. Autorii au creat și o aplicație alternativă scrisă în C++*Builder*, urmând ca pentru aceasta să se scrie un set de rutine de comunicație prin portul USB.

Programul principal va trebui să răspundă următoarelor cerințe:

- achiziția datelor și stocarea lor în fișiere specifice, funcție de semnificația atribuită acestora;
- preluarea datelor din fișier și ridicarea semnăturii spectrale corespondente;
- compararea semnăturilor spectrale corespunzătoare datelor stocate în fișierul *probe.dat* cu semnătura spectrală construită pe datele din fișierul *etalon.dat*;
- afișarea rezultatelor în diferite formate.

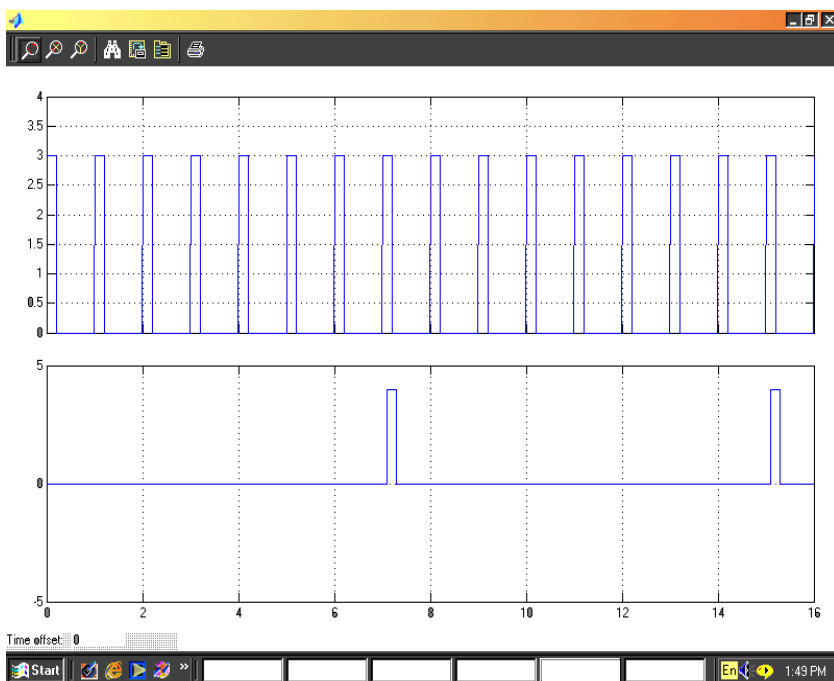


Fig. 2 Relația de fază între semnalele de sincronizare

Un exemplu de format de afișare a rezultatelor procedurilor de recunoaștere este dat în figura 3.

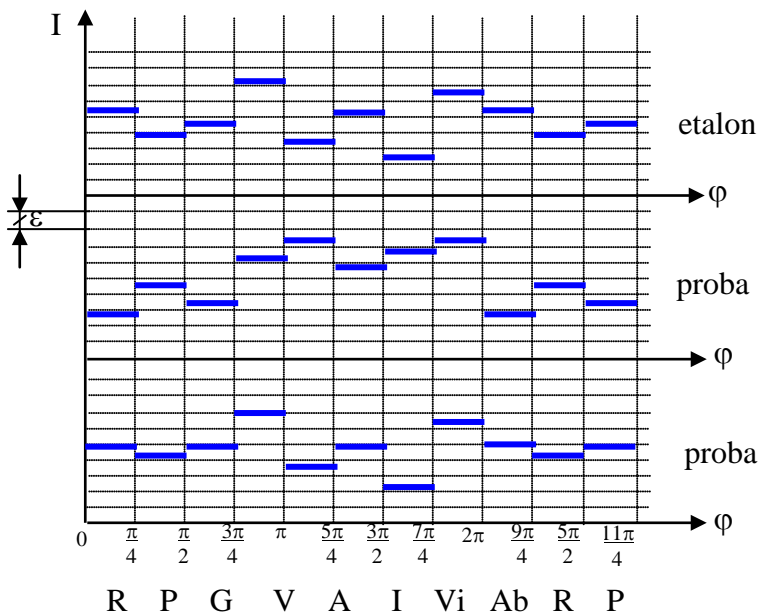


Fig. 3 Exemplu de afișare a procedurii de analiză a nuanței pentru două probe

Structura software prezintă o serie de proceduri repetitive ce permit reluarea acțiunilor de rezolvare a cerințelor prezentate mai sus ori de câte ori este nevoie [5].

Pe axa absciselor este reprezentată faza relativă a discului suport a filtrelor de culoare, notată cu φ , iar pe axa ordonatelor s-a reprezentat domeniul de valori a datelor achiziționate, notat cu I . Diagramele specifică semnătura spectrală a etalonului și două semnături corespunzătoare probelor notate *proba1* și respectiv *proba2*.

Dacă se consideră acceptată valoarea ε ca valoare maximă a erorii admisibile, se constată că *proba1* este *respinsă* în timp ce *proba 2* este *acceptată*. Testul de eroare este efectuat asupra fiecărei eșanțion preluat, de la *R* la *Ab*.

Este indicat ca semnăturile spectrale (secvențe de 8 valori în serie, de la *R* la *Ab*) să fie obținute prin medierea tuturor secvențelor achiziționate pentru aceeași probă.

4. Concluzii

■ Sistemul prezentat permite selecția automată a mostrelor de material textil în funcție de nuanța culorii precizate de o mostră etalon.

■ Datorită utilizării tehnicilor automate de achiziție și procesare a informațiilor de culoare, sistemul devine flexibil și adaptabil unor varietăți de metode de selecție. Astfel, impunerea unei valori pentru abaterea maximă admisă permite detectarea coincidenței de nuanță între etalon și probă, atât în sfera operațiilor tehnologice din procesul de producție cât și în cea a operațiilor de laborator.

BIBLIOGRAFIE

[1] Mahalu, C., *Proiectarea structurală a unei aplicații de tip soft educațional*, "Știință și inginerie", vol 5, Editura AGIR, București, 2004, pag. 403-408.

[2] * * * <http://www.educational-software-directory.net/teacher's/lesson-plan.html>.

[3] Iorga, V., *Programare în C*, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2011.

[4] Jamsa, K., Klander, L., *Totul despre C și C++*, Editura Teora, București, 2005.

[5] Nicula, D., Toacșe, Gh., *Electronică digitală*, Editura tehnică, București, 2005.

Profesor grad didactic I ing. Marilena – Carmen MAHALU
Centrul Școlar pentru Educație Incluzivă Suceava, membru AGIR
Profesor grad didactic I fiz. Ionel DUMISTRĂCEL
Centrul Școlar pentru Educație Incluzivă Suceava
Profesor grad didactic I Ing. Silvia MUJDEI
Centrul Școlar pentru Educație Incluzivă Suceava
e-mail: cmahalu@yahoo.com
dumisionel@gmail.com
silviamujdei@yahoo.com