

## Tema 6.1 Coduri cu paritate

Codurile cu paritate se utilizează la detectarea erorilor la transmiterea datelor (protocolul COM, RS) , în circuitele de memorare (memorie cu paritate), în operațiile aritmetice, ș. a.

Ele sunt bazate pe o metodă foarte simplă de codare, care constă în completarea cuvintelor de cod cu un simbol de control, numit bit de paritate. Pentru un cod cu paritate cu soț (sau fără soț), bitul suplimentar este fixat astfel, ca numărul total de unități binare din cuvântul de cod să fie totdeauna par (sau impar).

Un cod cu paritate are  $d_{\min}=2$  și este capabil a detecta erorile care apar în număr impar într-un cuvânt de cod. Dacă un bit se schimbă din 0 în 1 sau invers, paritatea se schimbă și eroarea poate fi detectată prin verificarea parității. Această paritate simplă nu poate însă corecta bitul eronat.

Lungimea cuvintelor de cod este de  $n=n_0+1$ , unde  $n_0$  este numărul simbolurilor informaționale.

Exemplu:	cuvântul de cod
	01000001 0
	01100001 1
	01001110 0

O astfel de codificare se numește metoda parității simple.

O creștere a capacității de detectare se poate obține prin **metoda parității încrucișate**, care se aplică unor blocuri de date. În schema cea mai simplă, informația este organizată într-o matrice bidimensională. Biții de la finele unei linii sunt biți de paritate pe acea linie (paritate transversală), biții de la baza unei coloane sunt biți de paritate pe acea coloană (paritate longitudinală). O eroare pe un bit, situată oriunde în matricea utilizată, afectează corectitudinea parității atât pe o linie cât și pe o coloană.

01000001	0
01100001	1
01001110	0

01101110	1
----------	---

Paritatea longitudinală și transversală

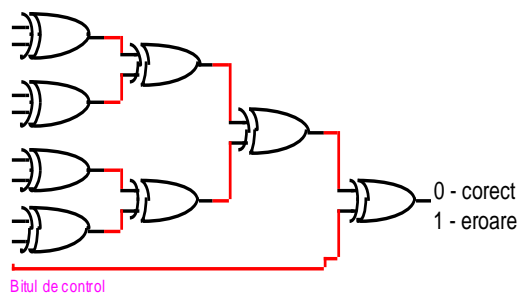
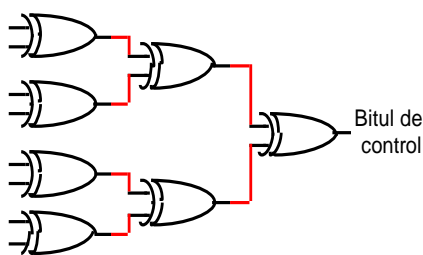
La recepție se calculează încă o dată paritatea transversală și longitudinală a informației transmise. Comparând paritățile recepționate cu cele calculate, se poate afirma că blocul de informație a fost transmis: *fără erori*, dacă paritățile recepționate și calculate coincid; *cu erori*, dacă cel puțin pe o coloană și/sau pe o linie paritățile recepționate și calculate nu coincid.

### Circuite de codare și de decodare pentru coduri cu paritate

Codorul este un sumator de biți modulo-2. Acesta generează un 0 dacă numărul de unități binare din cuvântul format din simboluri informaționale este cu soț și un 1 dacă numărul de unități binare a acestui cuvânt este fără soț. Ieșirea sumatorului este semnalul de paritate.

Decodorul regenerează bitul de paritate din biții care constituie partea de date în cuvântul recepționat și îl compară cu bitul de paritate primit. Dacă biții de paritate: cel evaluat și cel primit coincid ieșirea porții SAU-EXCLUSIV din ultimul nivel este un 0, ceea ce indică absența erorii. Lipsa coincidenței produce în același punct al schemei un 1 ceea ce indică o eroare.

Erorile pe doi biți nu pot fi detectate de un cod cu paritate, deoarece paritatea nu este modificată prin inversarea a doi biți. Toate erorile de trei biți într-un cuvânt, desigur o situație mult mai rară, sunt detectate fără a putea discerne dacă este vorba de una sau trei erori în biții cuvântului de cod.



Pentru  
paritate cu  
soț.

