**Test de curs**

**Calculatoare Numerice 1 – Curs 4**

**Grigore Lucian-Florin – 324CD**

1. **Prezentați succint tipurile de codificare a informației într-un calculator numeric.**

Tipurile de codificare a informatiei intr-un calculator numeric sunt:

* Codificare cu lungime fixa: se utilizeaza atunci cand evenimentele au aceeasi probabilitate de aparitie. Un asemenea cod trebuie sa foloseasca un numar suficient de biti pentru a putea reprezenta continutul informational.
* Codificarea numerelor: numerele pozitive se pot codifica direct, sub forma unei secvente de biti, carora li se asociaza ponderi diferite. De la dreapta la stanga, aceste ponderi reprezinta, in ordine crescatoare, puteri ale lui 2. Uneori, pentru reducerea lungimii codurilor obtinute utilizand baza 2, se foloseste codificarea in baze care sunt puteri ale lui 2, cum ar fi 8 sau 16.
* Codificarea in complement fata de 2: este utilizata pentru a facilita reprezentarea numerelor negative, dar poate fi folosita si pentru cele pozitive. Pentru o reprezentare pe n biti, primul indica semnul numarului, iar restul de n-1 indica valoare sa absoluta. De asemenea, aceasta codificare permite utilizarea aceleiasi proceduri mod2^n, atat pentru adunare, cat si pentru scadere. Mai poate fi utilizata si pentru reprezentarea numerelor fractionare.
* Codificarea de lungime variabila: se utilizeaza in situatiile cand evenimentele au probabilitati diferite de aparitie. Ideea principala este ca la aparitia unui eveniment cu probabilitate mai mica, se genereaza mai multa informatie. Pentru evenimentele frecvente se folosesc codificari scurte, iar pentru cele mai putin frecvente unele mai lungi.

1. Realizați o comparație între un latch si un registru, evidențiind parametrii

sincronizării și calculul perioadei de ceas.

Diferenta dintre cele doua in stocarea datelor este urmatoarea:

* Un registru/bistabil de tip D este comandat pe front, primind informatie pe frontul crescator sau descrescator si memorand-o pe restul ciclului.
* Un latch primeste informatie cat timp semnalul de ceas este pe nivel inalt (sau coborat) si o ramane blocat cat timpul semnalul de ceas este in pozitia inversa.

La un latch ne intereaza atat timpul de propagare a semnalului de la intrare la iesire atat la deschiderea latch-ului, cat si timpul de propagare cat timp latch-ul este transparent. Pe de alta parte, la registru ne intereaza strict timpul de propagare, raportat la frontul semnalului de ceas.

La latch timpul de setup sau cel de hold definesc un interval in jurul frontului posterior al semnalului de ceas in timpul careia latch-ul este transparent in care informatia trebuie sa fie stabila. La registru, acesti timpi sunt definiti in raport cu frontul de ceas de referinta, fiind aici necesara stabilitatea informatiei.

1. Care este diferența între skew și jitter? Cum influențează  skew și jitter perioada ceasului?

Skew-ul reprezinta o variatie spatiala a timpilor de sosire a semnalelor de ceas: variatia in ceea ce priveste acelasi front de ceas, vazut de catre doua sau mai multe bistabile diferite.

Jitter-ul constituie variatia temporala a timpilor de sosire: variatia in ceea ce priveste timpii de sosire a doua fronturi succesive ale semnalului de ceas la acelasi bistabil.

In concluzie, diferentele dintre cele doua sunt urmatoarele:

* Actioneaza diferit asupra semnalului de ceas in sine: skew asupra acelasi front, jitter asupra unor fronturi succesive.
* Sunt vizualizate din puncte de vedere diferite: skew din perspectiva a doua sau mai multe bistabile, jitter din perspectiva unuia singur.

Aceste doua fenomene afecteaza perioada ceasului in moduri diferite:

* Skew: poate realiza un hold violation daca informatia retinuta precedent intr-un registru este suprascrisa prea devreme, nefiind tinuta indeajuns de mult timp la destinatie ca sa fie procesata. Se mai poate realiza un setup violation daca la destinatie ajunge un CLK inainte de flip-flopul sursa, astfel existand un timp semnificativ mai mic pentru informatie sa ajunga aici pana la urmatorul CLK.
* Jitter: poate cauza erori la nivel de performanta ale procesoarelor, efecte nedorite in semnalele audio, sau poate cauza pierderea de informatie transmise in retelele de device-uri.

*Nota: In locurile unde am simtit ca slide-urile si notitele de curs nu pot furniza un raspuns complet, am considerat ca nu e nicio problema daca arunc un ochi si pe alte resurse sugerate de un google search. :)*