

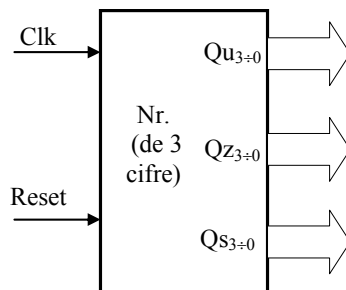
## Structura proiectului – documentul word

- 1 pagina cu **titlul proiectului** (frecvențmetru numeric, periodmetru numeric, etc), „Proiect la disciplina Circuite numerice” și **numele și prenumele studentului**.

- 1 pagina cu **tema proiectului**: Să se proiecteze un “..... numeric” cu următoarele caracteristici: frecvența oscilatorului XX MHz, afișare cu ... comun pe Y cifre, etc.

- cuprins

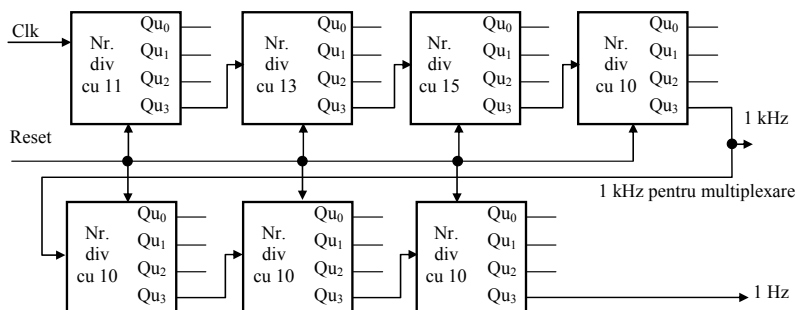
- descrierea schemei bloc **particularizate** la datele de proiectare proprii. Anumite blocuri vor conține mai multe numărătoare sau decodificatoare funcție de datele de proiectare. Acestea vor apărea pe schema bloc cu numărul de intrări și ieșiri corespunzătoare datelor de proiectare (nu cum sunt pe schema prezentată în clasă). Explicațiile și formulele de undă prezentate în clasă vor fi și ele adaptate la schema particularizată.



- proiectarea blocului 1 (divizorul de frecvență de exemplu). Se pornește de frecvența de oscilator ( $f=21.45\text{MHz}$ ) și de la frecvența cea mai mică necesară (1Hz de exemplu pentru ceas sau pentru frecvențmetru) și se determină factorul de divizare și numărătoarele necesare:

$$FD=21450000/1=21450000=11\cdot 13\cdot 15\cdot 10^4$$

Valorile și schema sunt cu titlul de exemplu. Se figurează (poate fi și schema din MaxPlusII) apoi și se descrie **schema bloc** a blocului respectiv (divizorului de frecvență în cazul de față).



În continuare se proiectează fiecare din circuitele blocului (tabel de adevăr, diagrame VK și

schemă) și se prezintă **formele de undă** obținute la simularea lor în MaxPlusII și **se comentează**. Se prezintă apoi **formele de undă rezultate la simularea întregului bloc** în MaxPlusII. Se prezintă **simbolul blocului** (preluat din MaxPlusII) și se comentează semnalele de intrare și de ieșire din acesta.

- proiectarea blocului 2 (schema bloc particularizată a blocului, proiectarea fiecărui circuit component al blocului, forme de undă ale circuitelor, forme de undă ale întregului bloc, comentarii ale acestora, simbolul blocului) întocmai ca la proiectarea blocului 1.

- proiectarea blocului 3

- ....

- proiectarea blocului n (blocul de afișare). Aici se prezintă, pe lângă proiectarea circuitelor logice asociate după modelul de mai sus (decodificator BCD 7 segmente, multiplexor, etc) și calculul rezistențelor de polarizare pentru LED-uri conform datelor de proiectare (anod comun, catod comun, cu multiplexare sau directă) și schema completă a afișorului incluzând și componentele exterioare FPGA.

- formele de undă comentate ale simulării întregului sistem, care să dovedească funcționarea corectă a circuitului. Acolo unde este necesar se prezintă detalii (zoom) ale acestora. Pentru frecvențe mari ale oscilatorului și durate lungi de simulare (peste 1s), programul se poate bloca. Din acest motiv, la simularea globală se vor scoate din divizorul de frecvență numărătoarele până la prima ieșire utilizată. Se va fixa frecvența de tact egală cu frecvența acestei ieșiri în condiții normale și se va face simularea.

- anexe: schema bloc generală din MaxPlusII, schemele blocurilor componente, schemele fiecărui circuit în parte, schema circuitelor exterioare FPGA, ierarhia circuitului (MaxPlusII, Hierachy Display), și din Floorplan Editor cele 2 vederi ale circuitului. Se va specifica pe fiecare schema din anexa pagina unde este detaliată schema respectivă în proiect.

NOTĂ: ***Se fac referiri din text către figuri, nu se pun doar figurile*** (“Schema numărătorului este prezentată în figura x”, sau “Formele de undă rezultate din simularea blocului .... se găsesc în figura x”). ***Figurile și ecuațiile se numerotează iar la figuri se scrie și ce reprezintă ele - capture*** (“Schema bloc a divizorului de frecvență” de exemplu)

