Információtechnika specializáció

Melléktárgy tételek:

1. Térbeli és pontbeli transzformációk digitális képeken. Tükrözés, eltolás, forgatás, negatív, gamma-korrekció, kontrasztkiemelés, vágás, szintre vágás, Look Up Table, hisztogram, kumulatív hisztogram, hisztogram alapú transzformációk, fényerő, kontraszt, hisztogramkiegyenlítés.

2. Lokális képmódosító eljárások. Kernelek, konvolúció, határfeltételek, aluláteresztő szűrők (simítás), felüláteresztő szűrők (éldetektálás, élkiemelés), Prewitt, Sobel, Laplace, Canny éldetektor, rangszűrők.

3. Digitális képek Fourier-transzformáltja. Kép Fourier-transzformáltjának jelentése, különböző frekvencia reprezentációk (alacsony és magas frekvenciák helye a transzformált képen), amplitúdó- és fázisinformáció, alul- és felüláteresztő szűrők megvalósítása, előnyök, hátrányok, alkalmazási területek.

4. Az FPGA felépítése. A PLA és PAL eszközöktől a CPLD-ken át az FPGA-ig. Logikai blokkok, LUT, D tároló, multiplexer, gyors átviteli utak. Kapcsolómátrixok, SRAM-alapú konfiguráció. Előnyök, hátrányok, alkalmazási területek.

5. Ki- és bemeneti struktúrák, jelintegritás. GPIO pad cella, bankok, feszültségszintek. Fel- és lehúzó ellenállás, bus holder. Egyvégű és differenciális (LVDS) jelátvitel, differenciál és közös módusú zaj, áthallás. Lezárás, karakterisztikus impedancia. SDR és DDR.

6. Nagy sebességű soros átvitel és órajelkezelés. Párhuzamos és soros adatkommunikáció. PLL, fázisdetektor. Órajel puffer fa, jitter, skew. Órajel kinyerése: scrambler/descrambler, 8b/10b kódolás. Szemdiagram, PAM. Optikai és sodrott érpáras linkek.

7. A verifikáció célja és megközelítései. Testbench és DUT. A verifikáció mint a tervezés kritikus útja. Rekonvergencia modell, emberi tényező, poka-yoke, redundancia. Formális ellenőrzés (ekvivalencia-ellenőrzés, modellellenőrzés) és funkcionális verifikáció. Fekete, fehér és szürke doboz megközelítés.

8. Tesztelés, verifikációs eszközök, lefedettség. Tesztelés és verifikáció különbsége. Tesztminták, ATPG, scan-lánc, Design for Verification. Lintelés, kódrevízió, szimulátorok (eseményvezérelt, ciklus-alapú, ko-szimuláció), hullámforma-megjelenítő. Kódlefedettség és funkcionális lefedettség.

9. Ismertesse jellegzetes szűrőtípusokat: Analóg szűrőtípusok és jellemzőik. A lineáris fázisválasz fontossága. Digitális Fir szűrő topológiája, impulzus válasza, fázis válasza, szűrőparaméterek. Az IIR szűrő felépítése és jellemző tulajdonságai. Ismertessen alkalmazási példákat.

10. Ismertesse a Fourier transzformáció típusait és jellemzőit: Fourier sor, Fourier transzformáció, Diszkrét idejű Fourier transzformáció, Diszkrét Fourier transzformáció. Mutassa be a gyors Fourier transzformációt. Ismertessen alkalmazási példákat.

11. Elektronikai anyagok méretfüggő paraméterei. Méretredukció problémái az elektronikában. A mikroelektronika és technológia fejlődési irányzatai, Moore törvénye.

12. Top-down módszerek.

13. Bottom-up módszerek.

14. Vékony filmek előállítása PVD módszerekkel: típusai, előnyei, hátrányai, alkalmazási lehetőségei.

15. Vékonyrétegek tulajdonságainak vizsgálata különböző módszerek segítségével.
16. Plazmonikai elemek technológiája, paraméterei és alkalmazhatóságuk.
17. Optikai szálak típusai, technológiája és alkalmazása a távközlésben.
18. Optikai ablakok, szűrők: típusok, anyagok, paraméterek, alkalmazások.
19. Fényforrások: típusok, anyagok, paraméterek, alkalmazások.
20. Napelemek: típusok, anyagok, paraméterek, alkalmazások.