

FPGA zadania

1. Na doske DE10-lite realizujte projekt zariadenia k odpočtu paliet na bežiacom páse.
Tlačidlom navolíme denný limit výrobkov (max 80), tento sa zobrazí na display, druhým tlačidlom potvrdíme (štart), zariadenie si prepočíta, koľko celých paliet naplní (tento údaj zobrazí na prvé dve sedemsegmentovky) a tiež počet zvyšku výrobkov (nenaplnená paleta, zobrazí sa na druhé dve sedemsegmentovky). Na jednu paletu sa zmestí maximálne 8 výrobkov. Hneď sa automaticky začne odpočítavanie. Na konci nepretržitým blikaním LED indikuje ukončenie odpočtu, čaká na stlačenie tlačidla (privolanie obsluhy), ktorým sa znova nastaví nový počet výrobkov. V priebehu počítania je možné kedykoľvek odpočet zastaviť a vynulovať. Ak si to zadanie vyžaduje, riešitelia zadania môžu/musia zadanie vhodne dodefinovať.
2. Na doske DE10-lite realizujte projekt zariadenia slúžiaceho ako kuchynský budík.
Pomocou prvého tlačidla sa nastaví počet sekúnd (max. 99). Druhým tlačidlom sa požadovaný čas potvrdí a začne sa odpočítavanie. Po skončení odpočítavania sa ozve zvuková signalizácia, ktorá bude trvať až do stlačenia niektorého tlačidla. V priebehu počítania je možné tým istým tlačidlom kedykoľvek odpočet zastaviť a vynulovať. Ak si to zadanie vyžaduje, riešitelia zadania môžu/musia zadanie vhodne dodefinovať.
3. Na doske DE10-lite realizujte projekt dekodéra BCD do kódov BCD, BCD+3, Grayovho kódu. Zobrazenie hodnoty v dekadickom tvare, písmeno v abecede. Nastavená hodnota v BCD kóde na 4-bitovom prepínači sa po stlačení tlačidla zobrazí v BCD kóde na segmentoch displeja. Pri ďalších stlačeniach sa na displej zobrazia hodnoty v kóde BCD+3, v Grayovom kóde, dekadická hodnota, písmeno z abecedy s ekvivalentným poradovým číslom, ako je dekadická hodnota zadaného binárneho kódu. Ak si to zadanie vyžaduje, riešitelia zadania môžu/musia zadanie vhodne dodefinovať.
4. Na doske DE10-lite realizujte projekt generátora pseudonáhodného čísla s nastaviteľným rozsahom čísel 10-99.
Pri stlačení prvého tlačidla sa nastaví rozsah generovaných náhodných čísiel, pri stlačení druhého tlačidla sa na display zakaždým zobrazí vygenerované pseudonáhodne číslo z nastaveného rozsahu. Ak si to zadanie vyžaduje, riešitelia zadania môžu/musia zadanie vhodne dodefinovať.
5. Na doske DE10-lite realizujte projekt "hracia kocka", ktorá bude generovať čísla v rozsahu od 1 do 6 pre dvoch hráčov, ovládanie kocky bude pomocou dvoch tlačidiel, kde jedným tlačidlom sa spúšťa a druhým zastavuje "točenie" kocky. Výsledky hodov budú zobrazené pre každého hráča zvlášť na 7-segmentovkách. Zmena hráča bude indikovaná príslušnou desiatinnou bodkou 7-segmentovky. Ak si to zadanie vyžaduje, riešitelia zadania môžu/musia zadanie vhodne dodefinovať.
6. Na doske DE10-lite realizujte projekt "semafor".
Projekt bude predstavovať celkovo 4 semaforey, 2 pre vozidla, 2 pre chodcov. Vo východnom stave sa budú prepínať pokyny Stoj, Priprav sa, Voľno, Pozor,

Stoj... pre jeden aj druhý smer semaforov určený pre vozidla, tak, aby nikdy nenastala "kolízna situácia". Ak sa stlačí jedno alebo druhé tlačidlo, po určitom čase od stlačenia po dokončení cyklu sa nastaví na oboch semaforochoch pre vozidla Stoj, a na príslušnom semafore pre chodcov sa nastaví signál Voľno. Pre jednotlivé svetla semaforov sa použijú LED-diódy a segmenty sedemsegmentoviek. Ak si to zadanie vyžaduje, riešitelia zadania môžu/musia zadanie vhodne dodefinovať.

7. Na doske DE10-lite realizujte projekt aritmeticko-logická jednotka (ALU).

Na 4-bitovom prepínači sa nastaví hodnota A, na display sa zobrazí dekadická hodnota tohto čísla, potvrdí sa tlačidlom, nastaví sa 4-bitová hodnota B, na display sa zobrazí dekadická hodnota tohto čísla, potvrdí sa tlačidlom, ALU vypíše na sedem segmentový display dekadicky súčet týchto čísel, po ďalšom stlačení sa zobrazí dekadicky rozdiel, po ďalšom stlačení sa znovu prejde na nastavenie hodnoty A. Druhé tlačidlo slúži na vymazanie nastavených hodnôt a kedykoľvek umožňuje vrátenie sa na začiatok sekvencie (teda nastavenie čísla A). Indikácia, v ktorom stave sa ALU nachádza a tiež indikácia znamienka sa realizuje pomocou desiatinných bodiek sedem segmentového displeja. Ak si to zadanie vyžaduje, riešitelia zadania môžu/musia zadanie vhodne dodefinovať.

8. Na doske DE10-lite realizujte projekt-hru "preteky dvoch hadov". Hra predstavuje preteky dvoch virtuálnych hadov zobrazených na dvoch sedemsegmentovkách, pričom každý obieha sedemsegmentovku po vonkajších segmentoch. Prejdenie kola sa signalizuje rozsvietením LED. Hady majú nastaviteľne tri úrovne rýchlosti, ktoré sa nastavujú stláčaním príslušných tlačidiel. Po dosiahnutí najvyššej úrovne sa znovu prejde na najpomalšiu úroveň.

Ak si to zadanie vyžaduje, riešitelia zadania môžu/musia zadanie vhodne dodefinovať.

~~9. Na doske KEMT CPLD-kit realizujte projekt "semafor".~~

~~Projekt bude predstavovať celkovo 4 semafore, 2 pre vozidla, 2 pre chodcov. Vo vychodzom stave sa budú prepínať pokyny Stoj, Priprav sa, Voľno, Pozor, Stoj... pre jeden aj druhý smer semaforov určený pre vozidla, tak, aby nikdy nenastala "kolízna situácia". Ak sa stlačí jedno alebo druhé tlačidlo, po určitom čase od stlačenia po dokončení cyklu sa nastaví na oboch semaforochoch pre vozidla Stoj, a na príslušnom semafore pre chodcov sa nastaví signál Voľno. Pre jednotlivé svetla semaforov sa použijú LED-diódy a segmenty sedemsegmentoviek. Ak si to zadanie vyžaduje, riešitelia zadania môžu/musia zadanie vhodne dodefinovať.~~

10. Na doske DE10-lite realizujte projekt nastaviteľne hodiny AM-PM.

Hodiny budú ukazovať čas tak, že v klukovom stave budú ukazovať minúty, po stlačení príslušného tlačidla sa prepne ukazovateľ na hodiny. Pri stlačení druhého tlačidla sa bude inkrementovať práve ukazovaný údaj (nastavovanie minút, hodín). Čas bude v 12 hodinovom formáte a pomocou desiatinnej bodky bude indikovaný údaj AM-PM (dopoludnia-popoludní). Ak si to zadanie vyžaduje, riešitelia zadania môžu/musia zadanie vhodne dodefinovať.

11. Na doske DE10-lite realizujte hru väčší-menší.

Po stlačení jedného tlačidla sa na jednej sedemsegmentovke začne v rýchлом tempe meniť hodnota čísla, po opätovnom stlačení sa počítanie zastaví a zobrazí sa nejaké číslo. Takým istým spôsobom bude fungovať druhé tlačidlo s druhou sedemsegmentovkou. Po skončení počítania zariadenie indikuje, ktoré číslo na sedemsegmentovkách je väčšie, resp. indikuje rovnosť čísel. Ak si to zadanie vyžaduje, riešitelia zadania môžu/musia zadanie vhodne dodefinovať.

12. Na doske DE10-lite realizujte projekt aritmeticko-logická jednotka. Stláčaním jedného tlačidla nastavíme hodnotu z rozsahu 0-9 (Tato hodnota sa zobrazuje v dekadickom tvare na sedemsegmentovke). Potvrdíme druhým tlačidlom. Pomocou prepínača si vyberieme operáciu (scítanie-odčítanie). Stláčaním prvého tlačidla nastavíme hodnotu z rozsahu 0-9. Po potvrdení druhým tlačidlom sa zobrazí ich súčet-rozdiel podľa polohy prepínača (podľa vybranej operácie). Po ďalším stláčaním tlačidla budeme na začiatku. Ak si to zadanie vyžaduje, riešitelia zadania môžu/musia zadanie vhodne dodefinovať.

13. Na doske DE10-lite realizujte projekt beziaci text.

Na display sa bude zobrazovať 12 znakový reťazec (napríklad "ahoj", alebo podľa ľubovoľného uváženia). Zariadenie dokáže zobraziť 4 takéto reťazce, ktoré sa budú vyberať pomocou prepínačov. Ak sa vyberie nesprávna kombinácia týchto prepínačov, na display sa zobrazí chybový reťazec (napríklad "Er", "Error", a podobne). Ak si to zadanie vyžaduje, riešitelia zadania môžu/musia zadanie vhodne dodefinovať.

14. Na doske DE10-lite realizujte projekt stopky.

Stopky budú pracovať v rozsahu 0-99 sekúnd. Ovládanie stopiek bude jediným tlačidlom, ktorým sa budú stopky spustiť, zastavovať a nulovať. Pri každom stlačení sa ozve krátke pípnutie, taktiež ak sa dosiahne stav 99 sekúnd, stopky pípnú a zastavia sa. Ak si to zadanie vyžaduje, riešitelia zadania môžu/musia zadanie vhodne dodefinovať.

~~15. Na doske DE10-lite realizujte projekt - Morseova abeceda.~~

~~Jedným tlačidlom nastavíme číslo v rozsahu 0-99. Vypípanie zobrazeného čísla do Morseovej abecedy sa spustí po stlačení druhého tlačidla, stlačenie oboch tlačidiel resetuje zobrazenie. Ak si to zadanie vyžaduje, riešitelia zadania môžu/musia zadanie vhodne dodefinovať.~~

~~16. Na doske KEMT CPLD-kit realizujte projekt - Kuchynské hodiny.~~

~~Nastavením času do 99 sekúnd pomocou tlačidla a zvukovou signalizáciou. Ak si to zadanie vyžaduje, riešitelia zadania môžu/musia zadanie vhodne dodefinovať.~~

~~17. Hracia kocka od 1 do 6, po "hodeni" rovnakeho čísla na jednej sedemsegm. ako je nastavené aj na druhej sedemseg. začne bzúcať bzúciak.~~

~~18. Preteky dvoch hadov na sedemsegmentovkách, po prejdení kola pípnú, pomocou tlačidiel sa nastavujú tri úrovne rýchlosti behu jednotlivého hada.~~

~~19. Stopky od 0 do 99 sekúnd. Po dosiahnutí 99 zapípa, po stlačení tlačidla sa spustajú, zastavujú, nulujú (pri každom stlačení zapípa)~~

~~Ak si to zadanie vyžaduje, riešitelia zadania môžu/musia zadanie vhodne dodefinovať.~~

~~20. Casovae s nastavenim casu pomocou 4-roch prepinačov (1,2,4,8 sekund).
vysledny cas bude suetom tychto hodnot podľa zapojenia prepinačov.
Ak si to zadanie vyžaduje, riešitelia zadania môžu/musia zadanie vhodne dodefinovať.~~

21. Zadanie SEMAFOR pri rampach TUKE:

a1. standardny stav: na oboch semaforoch je zelena znazornujuca možny prejazd z oboch stran,

a2. pokiaľ je detekovane auto na strednej slucke oba semafony sa prepnu na cervenu (vysvetlim nizie),

a3. vjazd z vonku:

- akonahle clovek pride na vjazdovu slucku vnutorny semafor (vyjazdovy) sa prepne na cervenu (aby niekto nezacal vjazd),

- clovek sa autentifikuje, rampa sa otvori (stale na vjazde cervena),

- auto zacne vjazd a vojde na strednu slucku rampy, nastava stav A2 (oba semafony cervene, aj vjazdovy aby sa za nim netlacilo dalsie auto),

- akonahle opusti slucky resp. zavrie sa rampa nastava stav A1

a4. vyjazd:

- svieta default stav zelena z oboch stran,

- pride na vjazdovu slucky vonkajsi semafor(vjazdovy) sa prepne na cervenu (aby niekto nezacal vjazd),

- auto zacne vyjazd a vojde na strednu slucku rampy, nastava stav A2(oba semafony cervene, aj vjazdovy aby sa za nim netlacilo dalsie auto),

- akonahle opusti slucky resp. zavrie sa rampa nastava stav A1.