

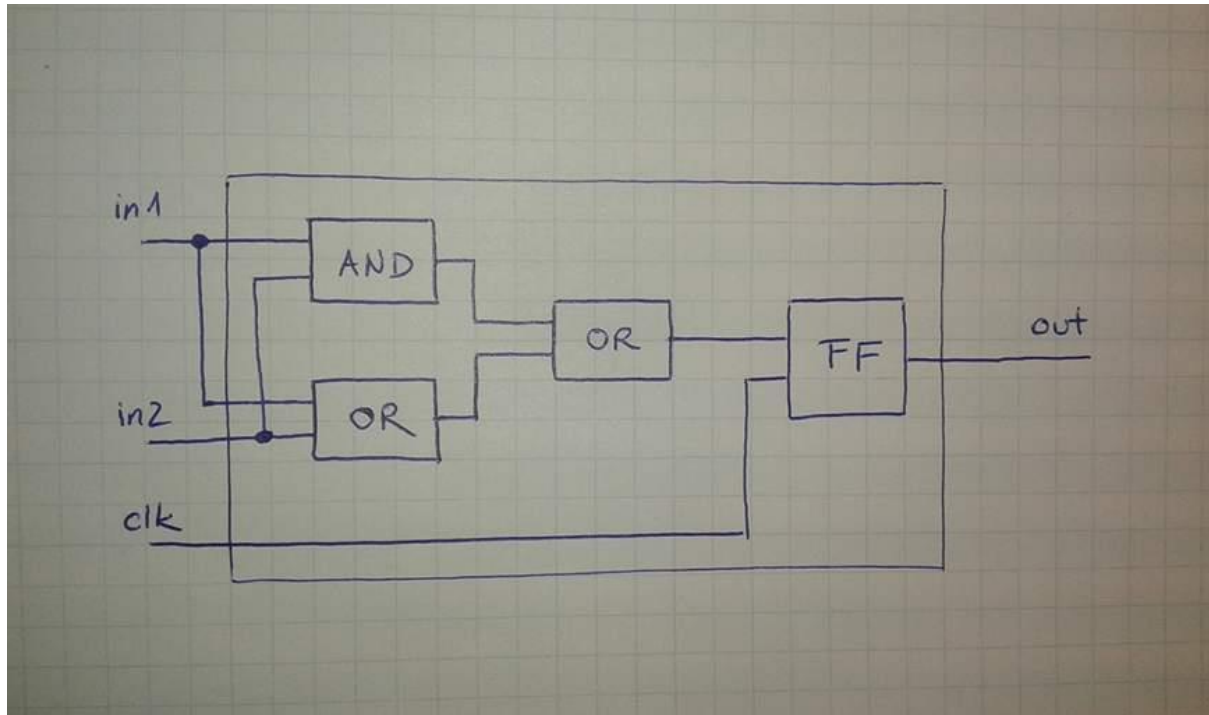
Ugradbeni računalni sustavi

Ljetni ispitni rok - 3. 7. 2017

1. (3 boda) Navedi glavne skupine integriranih elektroničkih komponenti s obzirom na podjelu po njihovoj funkcionalnosti (samo glavne grupe i temeljne namjene tih grupa u URS-ovima)
2. (3 boda) U kojoj tehnologiji su izrađeni digitalni sklopovi porodice 74LSxx? Skicirajte i opišite standarde logičkih razina ulaza za ovu porodicu.
3. (6 bodova) Izlaz logičkog invertora 74HC04, napajanog s 4.5V, želimo spojiti na ulaz NI sklopa 74LS00, napajanog s 5V. Podaci o statičkim karakteristikama oba sklopa dani su u prilogu. Objasni je li sklop moguć (najgori slučaj) i po kojim karakteristikama to možemo utvrditi (napiši odgovarajuće nejednakosti.)
4. (10 bodova) Koristeći PALASM sintaksu napisati kompletnog MOORA i nacrtati dijagram stanja. Na 4 ulazne linije IN[3..0] dovode se 4 bitni binarni brojevi između 0 i F dok je na 7 izlaznih linija 7-segmentni pokazivač sa segmentima SA-SG. Pri spajanju sklopa na napajanje je potrebno izvesti inicijalno stanje sa svim upaljenim segmentima. Nakon toga potrebno je ispisivati nulu dok god ulaz ne poprimi vrijednost djeljivu sa 4, u kojem slučaju je potrebno ispisati 2 na pokazivač. Ukoliko je sljedeća vrijednost djeljiva s 4, nastavljamo ispisivati 2, a ukoliko je djeljiva samo s 2, ispisati 1, inače 0. Ispitivati da li je ulaz djeljiv s 4. Nakon što automat ispiše 1 potrebno ga je vratiti da ispisuje vrijednost 0 i ispituje da li je ulaz djeljiv s 4.
5. () Objasni razliku između sinkronog i asinkronog serijskog prijenosa. Nacrtaj i opiši I2C sabirnicu te način spajanja sklopova na nju. Nacrtati vremenski dijagram i opisati ciklus prijenosa podataka na sabirnici.
6. () Napisati u assembleru uC 8051 koji će prebrojiti koliko puta se broj 42 pojavljuje u vanjskoj podatkovnoj memoriji u prostoru koji započinje na lokaciji 100, a završava na 300. Rezultat treba upisati u skup priključaka P1. Program se mora izvršiti jednom. Potrebno koristiti DJNZ i CJNE.
7. (3 boda)
 - a) Ucrtati početak i kraj strojnih ciklusa
 - b) Odrediti podatak koji se upisuje u vanjsku podatkovnu memoriju te na koju se adresu on upisuje
 - c) Označiti trenutke čitanja operacijskog koda instrukcije koja piše u vanjsku podatkovnu memoriju. Odgovoriti od koliko se bajtova sastoji operacijski kod ove instrukcije te opisati kako se to vidi na slici
8. (4 boda) Ostvari $y=(A+B+C)*D$ pomoću mux 2/1
9. (4 boda) Nacrtaj blok shemu spajanja 5 ulaznih jedinica na PicoBlaze procesor. Napiši VHDL koji opisuje nacrtanu shemu spajanja i napišite assembler za PicoBlaze koji čita podatke s tako definiranih vanjskih jedinica.
10. (3 boda) Skiciraj i objasni osnovnu arhitekturu Spartan-6 sklopova (od kojih tipova elemenata se sastoje, njihova osnovna svojstva i funkcije).

11. (4 boda) Za PicoBlaze napiši assembler za "debouncing" i objasni kako radi. Ukoliko treba, pretpostavi da imaš potprogram za čekanje 1ms koji se zove cekaj1ms.

12. () U VHDL-u ostvari dizajn sa slike, pri čemu logičke blokove AND i OR potrebno zasebno definirati entitetom i arhitekturom te ih koristiti kao komponente u top-level entitetu. Komponentu FF koja predstavlja flip-flop registar potrebno je opisati pomoću procesa u arhitekturi top-level entiteta.



13. (10 bodova) Na 8051 spojen je 8-bitni analogno-digitalni pretvornik koji ima sljedeće priključke.

PRIKLJUČAK	TIP	OPIS
D0-D7	izlazi	Sadrže važeći podatak za vrijeme kad je READY=0 i CE=1 Nalazi se u stanju visoke impedancije kad je CE=0
START	ulaz	Rastući brid na ovom priključku pokreće AD pretvorbu
READY	izlaz	Automatski se postavlja u 0 nakon što je pretvorba završena Automatski se postavlja u 1 nakon rastućeg brida na START
CE	ulaz	CE=0 -> podatkovne linije nalaze se u stavnju visoke imp. CE=1 -> podatkovne linije nalaze se u aktivnom stanju

Pretvarač se vidi u vanjskom memorijskom prostoru na adresi 0xFFF0. Priključak READY spojen je na priključak uC-a P3.2 koji ujedno predstavlja ulaz za vanjski prekid ?. Priključak START spojen je na priključak uC-a P3.3. Potrebno je napisati programsku podršku u C-u koja u prekidnoj funkciji vanjskog prekida ? čita podatak s pretvornika i upisuje ga u vanjsku podatkovnu memoriju na lokaciji 0x3000. Vanjski prekid treba posluživati na pojavu brida. Nakon što je podatak pročitao, potrebno je ponovo pokrenuti AD pretvorbu.