

LPRS1 – FINALNI ISPIT

Vaš zadatak je da isprojektujete digitalni sistem koji reguliše automatsko otvaranje i zatvaranje kapije garaže instituta. Garažu mogu da koriste zaposleni i po jedan gost za svakog zaposlenog, ali samo pod uslovom da dođu zajedno – odnosno, gost mora ući u garažu odmah nakon zaposlenog pre isteka 10 perioda takta sistema. U suprotnom, gost ne može ući u garažu.

Senzor na ulazu u garažu daje informaciju da li se na ulazu nalazi zaposleni, gost ili na ulazu nema nikoga. Ova informacija je prosledjena kao trobitni podatak **iCAR** sa sledećim vrednostima:

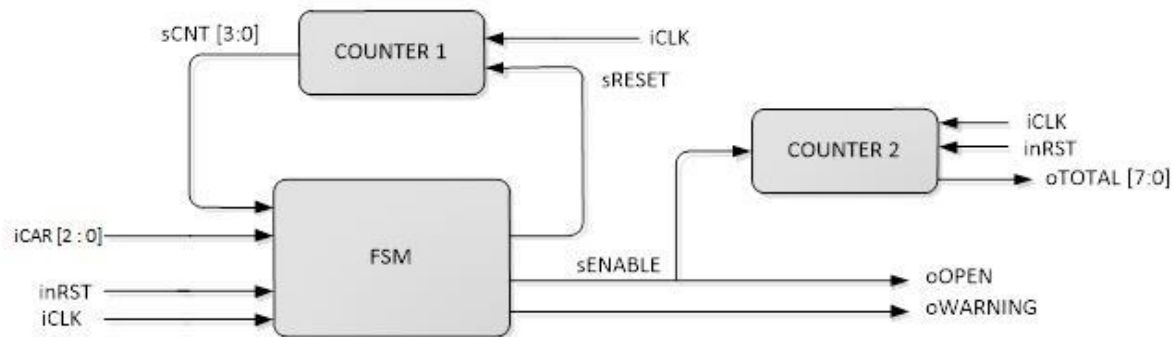
- **iCAR** = 001, kada na ulazu nema nikoga,
- **iCAR** = 010, kada na ulazu čeka zaposleni,
- **iCAR** = 100, kada na ulazu čeka gost.

Ulazi u sistem su:

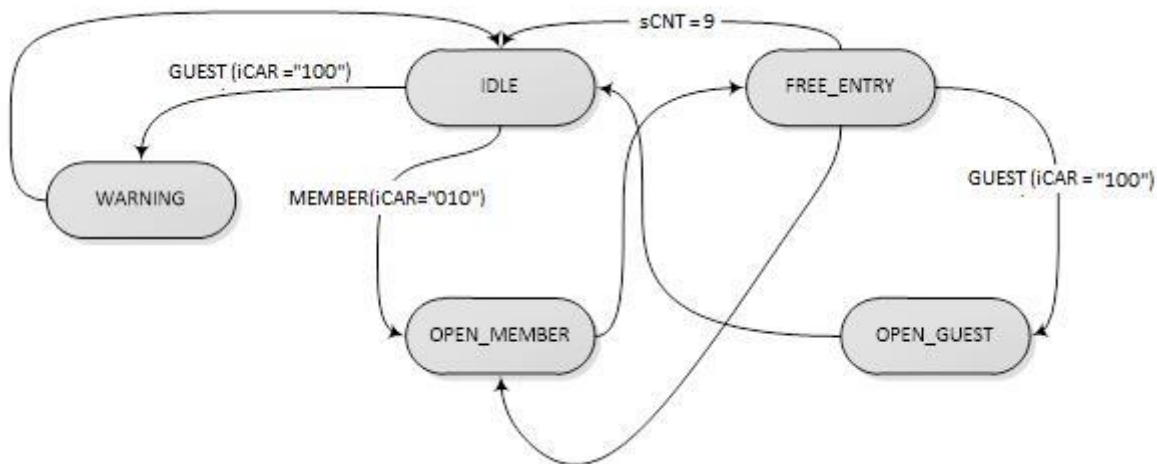
- **iCLK** : signal takta
- **IRST** : signal asinhronog reseta, aktivan na visokom nivou
- **iCAR[2:0]** : podatak sa senzora o prisutnosti automobila na ulazu

Izlazi iz sistema su:

- **oTOTAL [7:0]** : ukupan broj automobila trenutno u garaži
- **oOPEN** : aktivan (na visokom nivou) ukoliko je potrebno otvoriti garažu
- **oWARNING** – aktivan (na visokom nivou) ukoliko gost nema pravo korišćenja garaže



Slika 1. Blok dijagram sistema automatske garažne kapije



Slika 2 – Graf prelaza stanja

Automat počinje u stanju **IDLE**. Ukoliko naiđe zaposleni, otvara se kapija (u stanju **OPEN_MEMBER**) i nakon toga prelazi u stanje **FREE_ENTRY** u kome se čeka eventualni prateći gost. U tom stanju se ostaje dok se gost ne pojavi ili dok vreme ne istekne (**sCNT** = 9). Ukoliko se pojavio gost, kapija mu se otvara u stanju **OPEN_GUEST** nakon čega se automat vraća u **IDLE**. U **IDLE** prelazi i ukoliko vreme istekne. Ako je automat u stanju **IDLE**, a pojavi se gost, prelazi se u stanje **WARNING** u kome se gost obaveštava o nemogućnosti njegovog korišćenja garaže (jer nije došao ni sa jednim zaposlenim).

Funkcija izlaza automata je sledeća:

- izlaz **sRESET** je aktivan u svim stanjima sem u stanju **FREE_ENTRY** (jer jedino tada brojač treba da broji periode takta),
- izlaz **sENABLE** je aktivan u stanjima **OPEN_MEMBER** i **OPEN_GUEST**,
- izlaz **oWARNING** je aktivan u stanju **WARNING**.

Brojač COUNTER 2 služi za brojanje trenutnog broja automobila u garaži i taj podatak se pokazuje u signalu **oTOTAL**. Na njegov ulaz dozvole treba povezati signal **sENABLE** koji je izlaz automata.

Sistem simulirati na sledeći način:

- pojavljivanje gosta (u trajanju od 5 taktova), nakon toga nema nikog 10 taktova
- pojavljivanje zaposlenog (u trajanju jednog takta), nakon toga nema nikog na ulazu 10 taktova,
- pojavljivanje zaposlenog (1 takt), naredna 4 takta nema automobila, nakon toga se pojavljuje gost (u trajanju 1 takta),
- pojavljivanje zaposlenog (1 takt), naredna 22 takta nema automobila, nakon toga se pojavljuje gost (u trajanju 1 takta),
- pojavljivanje još jednog gosta (u trajanju 1 takta).