

Микропроцесорски системи (13х114мипс)

Пример практичног дела испита

Напомене:

- (1) Овај пример јесте основа за израду практичног дела испита и представља припрему студената за практични део испита.
- (2) На самом испиту могу бити тражене надоградње и модификације овог примера које покривају целокупно градиво обрађено на предмету.
- (3) На практичном делу испита биће доступни делови решења овог примера и уколико буде тражено потребно је реализовати делове решења који недостају.

Задатак:

(а) У систему постоје два микроконтролера *STM32F103R6* која међусобно сарађују. У симулатору *Proteus* направити пројекат, инстанцирати два микроконтролера *STM32F103R6* и доделити им имена *MCU1* и *MCU2*, респективно. Направити два одвојена пројекта у алату *CubeMX* који ће служити за конфигурисање два микроконтролера.

(б) У симулатору *Proteus* повезати виртуелни терминал са микроконтролером *MCU1* преко периферије *USART1* у асинхронном моду. На микроконтролер *MCU2* повезати *LCD* дисплеј *LM016L* користећи пинове *PC0-PC6*. Микроконтролере повезати користећи периферију *USART2* микроконтролера *MCU1* и периферију *USART1* микроконтролера *MCU2*.

(в) У симулатору *Proteus* додати два електромотора *MOTOR1* и *MOTOR2* чија ће брзина рада бити контролисана *PWM* сигнаlima са канала 1 и 2 тајмера 3 микроконтролера *MCU2*, респективно. На почетку оба мотора су искључена.

(г) Написати програмски код којим микроконтролер *MCU1* са виртуелног терминала прима ниску од два карактера (крај ниске је означен `\r` карактером). Први карактер мора бити `1` или `2` и он представља индекс електромотора. Други карактер мора бити `i` или `d` и он представља да ли брзину електромотора треба повећати (`i`) или смањити (`d`). Уколико унета ниска није у наведеном формату микроконтролер *MCU1* треба да пошаље виртуелном терминалу одговарајућу поруку о грешци.

(д) Написати програмски код којим микроконтрлер *MCU1* након пријема ниске формира команду у виду структуре

```
struct MotorCommand { uint8_t motor; uint8_t velocity; }
```

коју прослеђује микроконтролеру *MCU2*. Брзина мотора се креће у опсегу од 1 до 16 јединица, а 0 означава да је мотор искључен. Када брзина достигне 16 јединица и корисник унесе ниску за повећање, брзина остаје 16. Слично, када је мотор искључен и корисник унесе ниску за смањење, брзина остаје 0.

(ђ) Микроконтролер *MCU2* на основу примљене команде треба да промени брзину рада одређеног електромотора.

(е) Формирати карактер који представља вредност једне јединице брзине (подеок) како би се приказала тренутна брзина електромотора на *LCD* дисплеју. Карактер је облика попуњеног правоугаоника где су сви пиксели укључени. У горњем реду дисплеја приказивати брзину електромотора *MOTOR1*, а у доњем реду брзину електромотора *MOTOR2* користећи формиран карактер. На пример, уколико брзина електромотора *MOTOR1* износи 5 јединица тада у горњем реду *LCD* дисплеја треба бити исписано 5 подеока.