

2021-06-14

BETON SEBA

Beton

nazwisko i imię, nr indeksu

podpis

XX

1. (1p) Zapisz w NKB (naturalnym kodzie dwójkowym), w kodzie U2 (uzupełnienie do dwóch), BCD i heksadecymalnym (H) liczby (używaj zapisu na 8 bitach):

W1.1 = 63 = 0011 1111 NKB = 0011 1111 U2 = 0110 0011 BCD = 6 F H

W1.2 = 90 = 0101 1010 NKB = 0101 1010 U2 = 1001 0000 BCD = 9 A H

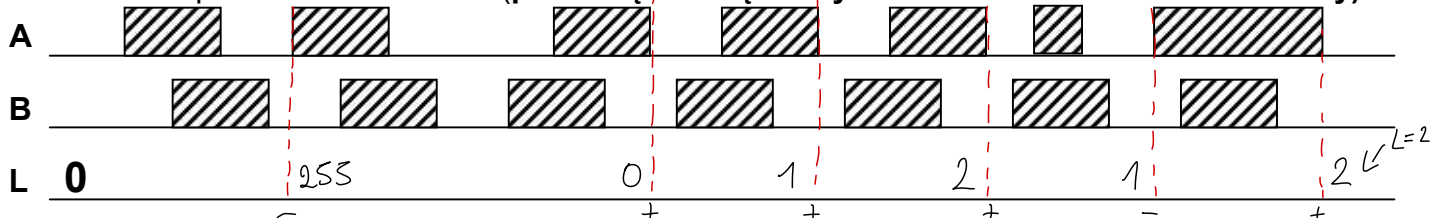
2. (1p) Wykonaj na 8 bitach operacje dodawania liczb w kodzie U2 dwóch liczb (dane już mają postać kodu U2, ale musisz je rozkodować z kodu HEX na binarny):

W2.1 = 2 CH      0010 0110 U2  
+ W2.2 = E4 H      + 1110 0100 U2

= 10 H

= 0001 0000 U2, wynik w kodzie dziesiętnym: 16

3. (1p) Zasada działania enkodera z wyjściem kwadraturowym (A' i B' dane historyczne; A i B dane bieżące): W3.1 = A'  $\wedge$  not A  $\wedge$  not B'  $\wedge$  not B L+ +; W3.2 = not A'  $\wedge$  A  $\wedge$  not B'  $\wedge$  not B L- -; Licznik liczy modulo 256. Wpisz wartości licznika (pionową kreską na wykresie L zaznacz moment zmiany).



4. (1p) Na pierwszym rysunku podano sygnały sterujące czterema fazami silnika skokowego dla obrotów w prawo. Uzupełnij drugi przebieg tak, aby silnik wykonał najpierw W4.1 = 7 skoków w prawo a następnie W4.2 = 3 skoków w lewo. Zmiany sygnałów sterujących muszą występować w miejscach zaznaczonych pionową przerywaną.



5. (1p) Dany jest przedstawiony niżej fragment kodu programu. Podaj wartości zmiennych h\_sw1, h\_sw5, h\_sw9 i h\_sw13 po wykonaniu programu.

```
unsigned char buf, h_sw1, h_sw5, h_sw9, h_sw13;
DDRA=0x0f; PORTA=0xff; DDRD=0xff;
buf=PINA<<3; h_sw1=(h_sw1<<1) | (buf>>7);
buf=PINA<<2; h_sw5=(h_sw5<<1) | (buf>>7);
buf=PINA<<1; h_sw9=(h_sw9<<1) | (buf>>7);
buf=PINA<<0; h_sw13=(h_sw13<<1) | (buf>>7);
```

stan linii zewnętrznych PA7=W5.1=1, PA6=W5.2=1, PA5=W5.3=0, i PA4=W5.4=1.

przed wykonaniem programu h\_sw1=0xa5, h\_sw5=0xa5, h\_sw9=0x5a, h\_sw13=0x5a;

Po wykonaniu fragmentu programu wartości tych zmiennych wynoszą.

h\_sw1=0x4b h\_sw5=0x4a h\_sw9=0xb5 h\_sw13=0xb5

$$PINA = 11010000$$

$$h\_sw1/5 = 10100101 \ll 1 \Rightarrow 01001010$$

$$h\_sw9/13 = 01011010 \ll 1 \Rightarrow 10110100$$

$\gg 7$

$$PINA \ll 3 \quad 10000000 \Rightarrow 00000001$$

$$PINA \ll 2 \quad 01000000 \Rightarrow 00000000$$

$$PINA \ll 1 \quad 10100000 \Rightarrow 00000001$$

$$PINA \ll 0 \quad 11010000 \Rightarrow 00000001$$

$$\begin{array}{r} h\_sw1 \quad 00000001 \\ + \quad 01001010 \\ \hline 01001011 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} h\_sw5 \quad 00000000 \\ + \quad 01001010 \\ \hline 01001010 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} h\_sw9/13 \quad 00000001 \\ + \quad 10110100 \\ \hline 10110101 \end{array}$$