

2024-11-08 Příspěvek na web ZŠ Komenského 17

Podívejme se na programátorskou práci žáků HW&SW dílny Kom17, kteří se začínají velmi dobře orientovat v napsaném textu programovacího jazyka C++ pro mikropočítače Arduino NANO a MEGA2560PRO.



Žáci dokáží propojit barevné LED diody semaforu (LED_RED, LED_YELLOW a LED_GREEN) s mikropočítačem a napsat program v C++, kterým semafor rozsvítí a zhasnou. Ale to není všechno. Pomocí programu jsou žáci schopni rychlost blikání semaforu nastavit s přesností milisekund.



Na základě této digitální dovednosti sami zjistili, že mikropočítač dokáže tuto funkci vykonávat tak velmi rychle, že lidské oko není schopno toto blikání semaforu rozpoznat a připadá mu to tak, že semafor jen svítí. Tato rychlost blikání je přibližně **15ms**.

Žáci v této souvislosti musí znát pojmy jako záporný pól a kladný pól napájení baterie, digitální pin mikroprocesoru, který může mít stav **LOG1** (existuje el. energie pro rozsvícení LED diody) nebo **LOG0** (není el. energie, a proto dojde k zhasnutí LED diody).

V rámci programování pracují s pojmy a příkazy jako jsou **deklarace**, **#define**, **pinMode**, **digitalWrite**, **HIGH**, **LOW** a **delay**. Podívejte se na základní program **Semafor.ino**, kde žáci naprogramovali bliknutí jedné z diod semaforu LED_RED:

Program Semafor.ino (základní popis programu)

```
// Deklarace proměnných (definování proměnných)
#define LED_r 2 //digitální pin D2

// Počáteční nastavení
// Část programu, která se provede pouze jednou.
// Je ohraničená složenými závorkami {}
void setup()
{
  pinMode(LED_r, OUTPUT); //Digitální pin Dx nastavíme jako výstup, el. energie půjde ven z pinu Dx
}
// Hlavní část programu, která se opakuje stále dokola
// Je ohraničená složenými závorkami {}
void loop()
{
  digitalWrite(LED_r, HIGH); //Dx-LOG1 (na pinu je energie)
  delay(250); //počkáme po dobu v [ms]
  digitalWrite(LED_r, LOW); //Dx-LOG0 (na pinu není energie)
  delay(250); //počkáme po dobu v [ms]
  //
  delay(1000); //počkáme po dobu v [ms]
}
```



Zachycené momenty práce žáků u tabule při týmové práci v tvorbě další verze programu Semafor, kde se ovládají všechny tři LED diody (RED, YELLOW a GREEN).

```
Semafor.ino
Arduino Nano
1 //-----
2 digitalWrite(LED_y, LOW); //008-LOG0 (na pinu není energie)
3 delay(cekej); //počkáme po dobu v [ms]
4 }
5 for (i=0; i<100; i++)
6 {
7   digitalWrite(LED_g, HIGH); //009-LOG1 (na pinu je energie)
8   delay(cekej_g); //počkáme po dobu v [ms]
9   digitalWrite(LED_g, LOW); //009-LOG0 (na pinu není energie)
10  delay(cekej_g); //počkáme po dobu v [ms]
11 }
12 for (i=0; i<100; i++)
13 {
14   digitalWrite(bzucak, HIGH); //009-LOG1 (na pinu je energie)
15   delay(cekej_b); //počkáme po dobu v [ms]
16   digitalWrite(bzucak, LOW); //009-LOG0 (na pinu není energie)
17   delay(cekej_b); //počkáme po dobu v [ms]
18 }
19 }
```

```
Semafor.ino
Arduino Nano
35 pinMode(LED_g, OUTPUT); //Digitální pin Dx nastavíme jako výstup
36 pinMode(bzucak, OUTPUT);
37 }
38 //-----
39 // Hlavní část programu, která se opakuje stále dokola
40 // Je ohraničená složenými závkami {}
41 //-----
42 void loop() {
43   cekej=9; //ms
44   cekej_r=9; //ms
45   cekej_g=9;
46   cekej_b=15; 10
47
48   for (i=0; i<100; i++)
49   {
50     digitalWrite(LED_r, HIGH); //013-LOG1 (na pinu je energie)
51     delay(cekej_r); //počkáme po dobu v [ms]
52     digitalWrite(LED_r, LOW); //013-LOG0 (na pinu není energie)
53     delay(cekej_r); //počkáme po dobu v [ms]
54   }
55
56   for (i=0; i<100; i++)
57   {
58     digitalWrite(LED_y, HIGH); //008-LOG1 (na pinu je energie)
59     delay(cekej); //počkáme po dobu v [ms]
60     digitalWrite(LED_y, LOW); //008-LOG0 (na pinu není energie)
61     delay(cekej); //počkáme po dobu v [ms]
62   }
63
64   digitalWrite(bzucak, HIGH); //009-LOG1 (na pinu je energie)
65   delay(cekej_b); //počkáme po dobu v [ms]
66   digitalWrite(bzucak, LOW); //009-LOG0 (na pinu není energie)
67   delay(cekej_b); //počkáme po dobu v [ms]
68 }
69 }
```

```
01_Semafor.ino
Arduino Nano
59 digitalWrite(LED_y, HIGH); //008-LOG1 (na pinu je energie)
60 delay(cekej); //počkáme po dobu v [ms]
61 digitalWrite(LED_y, LOW); //008-LOG0 (na pinu není energie)
62 delay(cekej); //počkáme po dobu v [ms]
63 }
64 for (i=0; i<100; i++)
65 {
66   digitalWrite(LED_g, HIGH); //009-LOG1 (na pinu je energie)
67   delay(cekej_g); //počkáme po dobu v [ms]
68   digitalWrite(LED_g, LOW); //009-LOG0 (na pinu není energie)
69   delay(cekej_g); //počkáme po dobu v [ms]
70 }
71
72 digitalWrite(bzucak, HIGH);
73 delay(cekej_b);
74 digitalWrite(bzucak, LOW);
75 delay(cekej_b);
76
77
78
79
80
81
82
83 }
```

```
01_Semafor.ino
Arduino Nano
34 pinMode(LED_g, OUTPUT); //Digitální pin Dx nastavíme jako výstup
35 pinMode(bzucak, OUTPUT);
36 }
37 //-----
38 // Hlavní část programu, která se opakuje stále dokola
39 // Je ohraničená složenými závkami {}
40 //-----
41 void loop() {
42   cekej=20; //ms
43   cekej_r=17; //ms
44   cekej_g=12; 10
45   cekej_b=700
46
47   for (i=0; i<10; i++)
48   {
49     digitalWrite(LED_r, HIGH); //013-LOG1 (na pinu je energie)
50     delay(cekej_r); //počkáme po dobu v [ms]
51     digitalWrite(LED_r, LOW); //013-LOG0 (na pinu není energie)
52     delay(cekej_r); //počkáme po dobu v [ms]
53   }
54
55   for (i=0; i<10; i++)
56   {
57     digitalWrite(LED_y, HIGH); //008-LOG1 (na pinu je energie)
58     delay(cekej); //počkáme po dobu v [ms]
59     digitalWrite(LED_y, LOW); //008-LOG0 (na pinu není energie)
60     delay(cekej); //počkáme po dobu v [ms]
61   }
62
63   for (i=0; i<10; i++)
64   {
65     digitalWrite(LED_g, HIGH); //009-LOG1 (na pinu je energie)
66     delay(cekej_g); //počkáme po dobu v [ms]
67     digitalWrite(LED_g, LOW); //009-LOG0 (na pinu není energie)
68     delay(cekej_g); //počkáme po dobu v [ms]
69   }
70 }
71 }
```