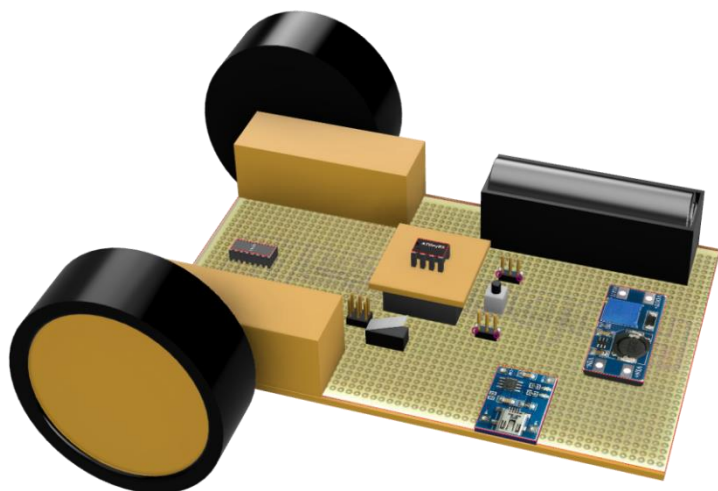


Cing

Robot pre deti i dospelých

Príručka 1.časť

Procesor Attiny85

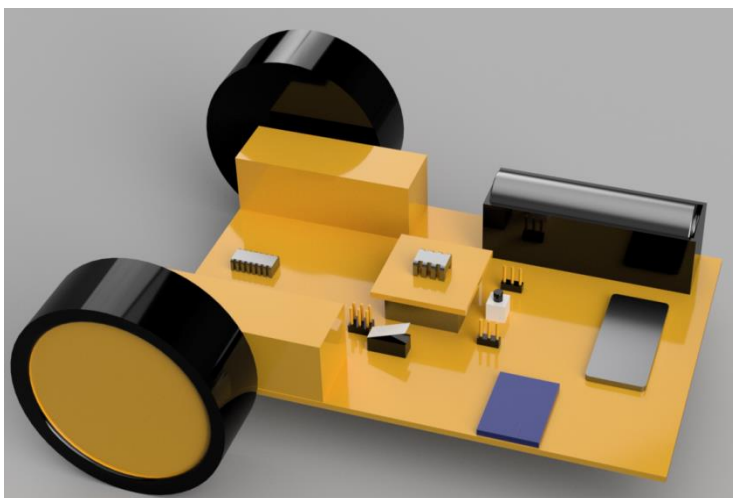


ÚVOD

V tejto krátkej príručke sa zoznámite so základnými príkazmi pre programovanie robota Cing a základnými algoritmami týkajúcich sa programovania. Je určená pre začiatočníkov, ale aj pokročilých, detí ale aj dospelých – skrátka pre každého, kto má záujem naučiť sa základy programovania.

Robot Cing nepoužíva vlastný programovací jazyk, ale Arduino knižnicu, ktorá umožňuje jednoduché naprogramovanie robota pre začiatočníkov a stredne pokročilých.

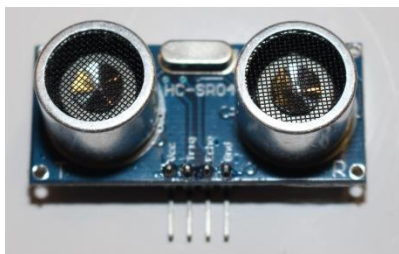
Pokročilí a skúsení používatelia môžu robota Cing programovať priamo v Arduino prostredí bez použitia knižnice.



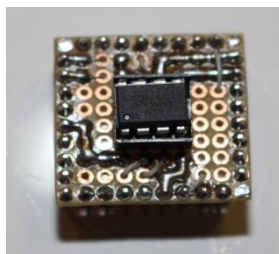
OBSAH

1.	ZOZNÁMME SA S ROBOTOM	4
2.	ZAČÍNAME S ROBOTOM.....	5
❖	CHODENIE ROVNO A DOPRAVA	5
❖	SPOMAĽOVANIE A ZRÝCHĽOVANIE	7
3.	SLEDOVANIE ČIARY	9
❖	POMOCOJ JEDNÉHO SENZORA.....	9
❖	POMOCOJ DVOCH SENZOROV	10
4.	MERANIE TEPLoty	12
5.	PREKÁŽKY	14
❖	ZASTAVENIE PRED PREKÁŽKOU	14
❖	ZASTAVENIE SO SLEDOVANÍM ČIARY	15
6.	NASTAVUJEME HODNOTU	17
7.	POČÍTANIE ČIAR	19
8.	OSVETLENIE.....	21
	Modely robota Cing.....	23

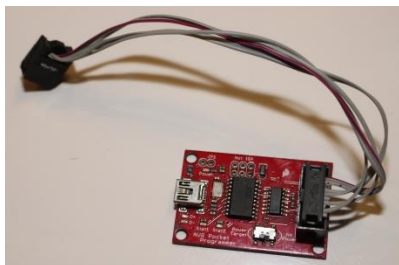
1. ZOZNÁMME SA S ROBOTOM



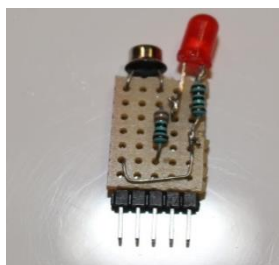
Ultrasonický senzor



Procesor Attiny85



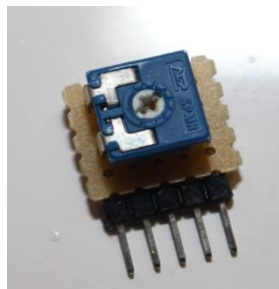
USB AVR programátor



Senzor osvetlenia



Li-Ion batérie



Potenciometer

2. ZAČÍNAME S ROBOTOM

V tejto kapitole sa zoznámime s programovacím prostredím robota Cing a naučíme robota Cing pohnúť sa z miesta. Nebudeme používať žiadne senzory, pretože našou úlohou bude robota Cing rozhybať.

Budeme potrebovať:

- Robota Cing
- ICSP ASP programátor

❖ CHODENIE ROVNO A DOPRAVA

Stratégia:

Robot Cing sa bude pohybovať na oboch motoroch dopredu, na pravom motore doľava a na ľavom motore doprava.

Program:

```
1  #include "Attiny85_IO_basic.h"
2  Attiny attiny;
3  void setup() {}
4  void loop()
5  {
6      attiny.motor("AB",1, "digital");
7      delay (1000);
8      attiny.motor("AB", 0, "digital");
9      attiny.motor("B", 1, "digital");
10     delay (800);
11     attiny.motor("B", 0, "digital");
12 }
```

Vysvetlenie programu:

V prvom a druhom riadku programu sú príkazy určené pre programovacie prostredie, ktoré povedia, že budeme používať zjednodušené príkazy pre Attiny85 (implementujú knižnicu `<Attiny85_IO_basic.h>`).

Príkazy vo `void loop(){}` v svorkových zátvorkách: `{}` bežia v nekonečnom procese a opakujú sa.

`Attiny.motor ("A", 1, "digital")` → pomocou tohto príkazu robot Cing zapne motor v porte "A" na vstupe "digital".

Prvý parameter, ktorý môže obsahovať "A", "B", "AB" určuje, pre ktorý motor/motory sa vzťahujú nasledujúce parametre príkazu.

Posledný parameter určuje spôsob zapínania motoru ("digital", "analog").

Vstup "digital" môže mať len dva parametre:

1 → zapnutý, 0 → vypnutý (1=100%).

Vstup "analog" môže mať parametre obsahujúce čísla od 0-100 vrátane. Na tomto vstupe zadávame počet percent.

100 → 100%-zapnutý, 0 → 0%-vypnutý

`Attiny.motor ("A", 33, "analog")` → robot Cing zapne motor v porte "A" na vstupe "analog" na 33%.

`delay (1000)` → príkaz, pomocou ktorého bude robot Cing vykonávať predchádzajúci príkaz v čase v zátvorke; udáva sa v milisekundách

1000 milisekúnd = 1 sekunda

❖ SPOMAĽOVANIE A ZRÝCHĽOVANIE

Stratégia:

Robot Cing sa bude pohybovať na oboch motoroch dopredu, pričom bude najprv postupne zrýchľovať, a potom bude spomaľovať.

Program:

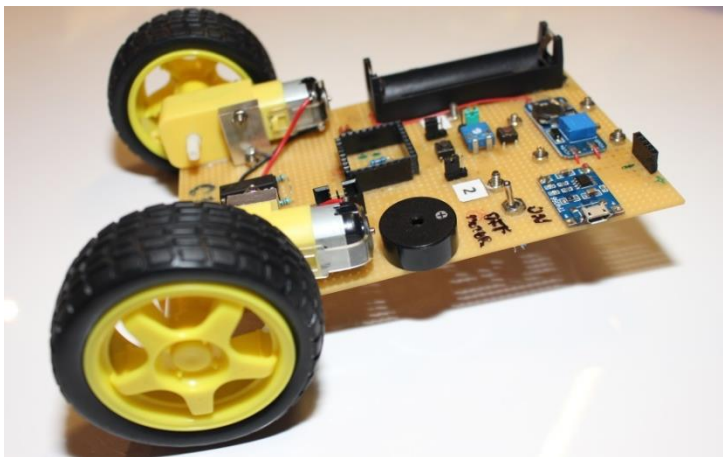
```
1  #include "Attiny85_IO_basic.h"
2  Attiny attiny;
3  void setup() {}
4  void loop()
5  {
6      for (int x=0;x<100;x++)
7      {
8          attiny.motor("AB",x,"analog");
9          delay(10);
10     }
11     delay (1000);
12     for (int x=100;x>0;x--)
13     {
14         attiny.motor("AB",x,"analog");
15         delay(10);
16     }
17 }
```

Vysvetlenie programu:

V prvom a druhom riadku programu sú príkazy určené pre programovacie prostredie, ktoré povedia, že budeme používať zjednodušené príkazy pre Attiny85 (implementujú knižnicu `<Attiny85_IO_basic.h>`).

Príkazy vo `void loop(){}` v svorkových zátvorkách: `{}` bežia v nekonečnom procese a opakujú sa.

V šiestom riadku programu vytvárame počítadlo, pre ktoré platí, že hodnota `x=0`, a kým je `x<100`, tak po každom pohnutí sa robota sa ku `x` pripočíta `1`. Znamená to teda, že robot bude postupne zrýchľovať z `1%` na `100%` na parametri `"analog"` a následne spomaľovať zo `100%` na `0%` na parametri `"analog."`



3. SLEDOVANIE ČIARY

V tejto kapitole si ukážeme, ako naprogramovať robota Cing, aby sa pohyboval po čiare.

Budeme potrebovať:

- Robota Cing
- ICSP ASP programátor
- 2x Svetelný senzor

❖ POMOCOU JEDNÉHO SENZORA

Stratégia:

Robot Cing bude sledovať čiaru senzorom tak, že ak svetelný senzor nasníma čiaru na plátne, pohne pravým motorom dopredu. Ak čiaru nenasníma, pohne ľavým motorom.

Program:

```
1  #include "Attiny85_IO_basic.h"
2  Attiny attiny;
3  void setup() {}
4  void loop()
5  {
6      if (attiny.LightSensor(2, "digital")==1)
7      {
8          attiny.motor("A", 0, "digital");
9          attiny.motor("B", 1, "digital");
10     }
11     else
12     {
13         attiny.motor("B", 0, "digital");
14         attiny.motor("A", 1, "digital");
15     }
16 }
```

Vysvetlenie programu:

V prvom a druhom riadku programu sú príkazy určené pre programovacie prostredie, ktoré povedia, že budeme používať zjednodušené príkazy pre Attiny85 (implementujú knižnicu `<Attiny85_IO_basic.h>`).

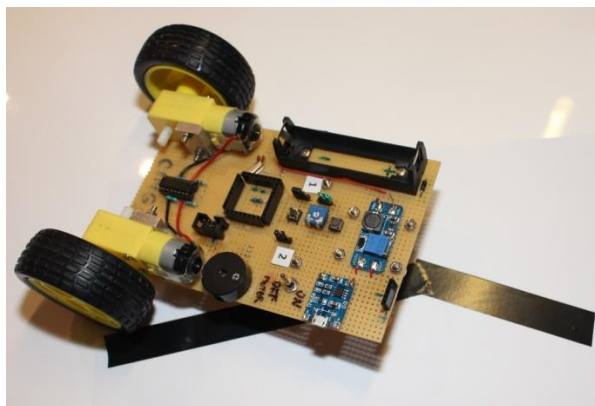
Príkazy vo `void loop(){}` v svorkových zátvorkách: `{}` bežia v nekonečnom procese a opakujú sa.

V šiestom riadku sa overuje hodnota svetelného senzora – ak je jeho hodnota rovná 0, vypne motor v porte B a zapne motor v porte A. Ak je jeho hodnota rovná 1, motor v porte A sa vypne a motor v porte B sa zapne.

❖ POMOCOU DVOCH SENZOROV

Stratégia:

Robot Cing bude sledovať čiaru pomocou dvoch svetelných senzorov. Oba motory idú dopredu, pokiaľ jeden zo svetelných senzorov nenasníma čiaru. Ak ju nenasníma, motor na tej strane sa zastaví.



Program:

```
1  #include "Attiny85_IO_basic.h"
2  Attiny attiny;
3  void setup() {}
4  void loop()
5  {
6      if (attiny.LightSensor(1,"digital")==0)
7      {
8          attiny.motor("A", 0, "digital");
9      }
10     else if (attiny.LightSensor(2,"digital")==0)
11     {
12         attiny.motor("B", 0, "digital");
13     }
14     else
15     {
16         attiny.motor("AB", 1, "digital");
17     }
18 }
```

Vysvetlenie programu:

V prvom a druhom riadku programu sú príkazy určené pre programovacie prostredie, ktoré povedia, že budeme používať zjednodušené príkazy pre Attiny85 (implementujú knižnicu <Attiny85_IO_basic.h>).

Príkazy vo `void loop(){}` v svorkových zátvorkách: `{}` bežia v nekonečnom procese a opakujú sa.

V šiestom riadku sa overuje podmienka pre svetelný senzor v porte **1**, teda či je jeho hodnota menšia ako **1**. Ak je jeho hodnota **<1**, zastaví motor v porte **A**.

Ak je hodnota väčšia, motor v porte **A** zapne.

V desiatom riadku sa overuje podmienka pre druhý svetelný senzor – v porte **2**. Ak je jeho hodnota **<1**, zastaví motor v porte **B**.

Ak je hodnota väčšia, motor **B** sa zapne.

4. MERANIE TEPLOTY

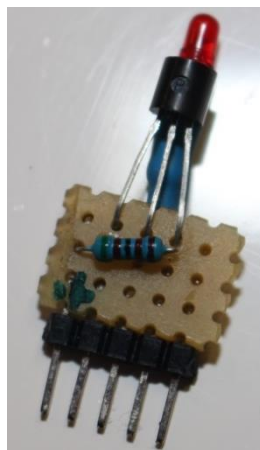
V tejto kapitole si ukážeme, ako naprogramovať robota Cing tak, aby reagoval na zmenu teploty s využitím tepelného senzora. Robot sa po zohriatí senzora začne hýbať.

Budeme potrebovať:

- Robota Cing
- ICSP ASP programátor
- Tepelný senzor

Program:

```
1  #include "Attiny85_IO.h"
2  Attiny attiny;
3  void setup() {}
4  void loop()
5  {
6    if (attiny.Temp()>30)
7    {
8      attiny.motor("AB", 1, "digital");
9    }
10   else
11   {
12     attiny.motor("AB", 0, "digital");
13   }
14 }
```



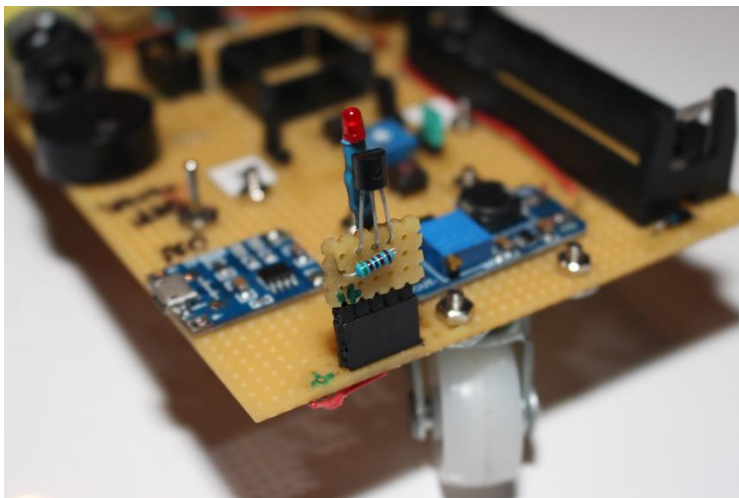
Vysvetlenie programu:

V prvom a druhom riadku programu sú príkazy určené pre programovacie prostredie, ktoré povedia, že budeme používať zjednodušené príkazy pre Attiny85 (implementujú knižnicu `<Attiny85_IO.h>`).

Príkazy vo `void loop(){}` v svorkových zátvorkách: `{}` bežia v nekonečnom procese a opakujú sa.

V šiestom riadku procedúry sa overuje hodnota tepelného senzora.

Ak je jeho hodnota väčšia ako `30 stupňov`, zapne motory v portoch `A` a `B`. Ak je jeho hodnota menšia ako `30 stupňov`, vypne motor v portoch `AB`.



5. PREKÁŽKY

V tejto kapitole si ukážeme, ako zastaviť pred prekážkou.

Budeme potrebovať:

- Robota Cing
- ICSP ASP programátor
- Svetelný senzor
- Ultrasonický senzor

❖ ZASTAVENIE PRED PREKÁŽKOU

Stratégia:

Robot Cing pôjde stále rovno na motoroch “AB”. Ak ultrasonickým senzorom zaznamená prekážku vo vzdialenosti menšej ako 20 cm, zastaví sa.

Program:

```
1  #include "Attiny85_IO.h"
2  Attiny attiny;
3  void setup() {}
4  void loop()
5  {
6      if (attiny.UltrasonicSensor()<20)
7      {
8          attiny.motor("AB", 0, "digital");
9      }
10     else
11     {
12         attiny.motor("AB",1, "digital");
13     }
14 }
```

Vysvetlenie programu:

V prvom a druhom riadku programu sú príkazy určené pre programovacie prostredie, ktoré povedia, že budeme používať zjednodušené príkazy pre Attiny85 (implementujú knižnicu `<Attiny85_IO.h>`).

Príkazy vo `void loop(){}` v svorkových zátvorkách: `{}` bežia v nekonečnom procese a opakujú sa.

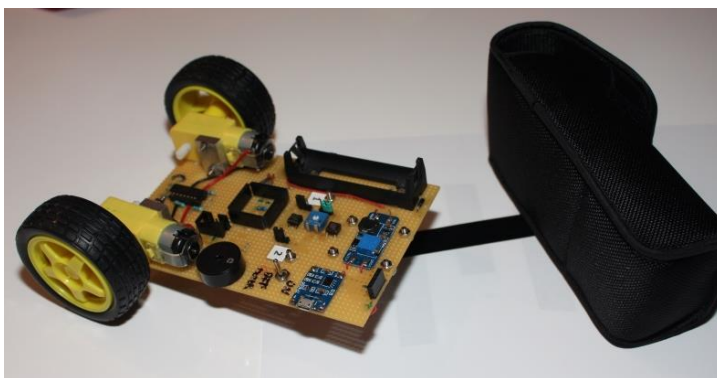
V šiestom riadku programu zadávame Cingovi podmienku, ktorá hovorí, že ak je hodnota ultrasonického senzora (vzdialenosť od prekážky) menšia ako `20`, Cing zastaví oba motory.

Ak je vzdialenosť väčšia, pokračuje ďalej.

❖ ZASTAVENIE SO SLEDOVANÍM ČIARY

Stratégia:

Cing bude sledovať čiaru, pričom ak zaznamená prekážku vo vzdialenosti menšej ako `20` cm, zastaví pred ňou.



Program:

```
1  #include "Attiny85_IO.h"
2  Attiny attiny;
3  void setup() {}
4  void loop()
5  {
6      if (attiny.UltrasonicSensor()<20)
7      {
8          attiny.motor("AB", 0, "digital");
9      }
10     else
11     {
12         if (attiny.LightSensor(1, "digital")==0)
13         {
14             attiny.motor("B",1, "digital");
15         }
16         else
17         {
18             attiny.motor("A", 1, "digital");
19         }
20     }
21 }
```

Vysvetlenie programu:

V prvom a druhom riadku programu sú príkazy určené pre programovacie prostredie, ktoré povedia, že budeme používať zjednodušené príkazy pre Attiny85 (implementujú knižnicu `<Attiny85_IO.h>`).

Príkazy vo `void loop(){}` v svorkových zátvorkách: `{}` bežia v nekonečnom procese a opakujú sa.

V šiestom riadku programu nastavujeme robotovi podmienku, že ak je hodnota ultrasonického senzora menšia ako 20, robot sa zastaví.

Ak je hodnota väčšia, robot pokračuje, pričom sleduje aj čiaru.

6. NASTAVUJEME HODNOTU

V tejto kapitole budeme vytvárať programy, pomocou ktorých bude Cing počítať čiary a na základe toho vykonávať ďalšie procesy.

Budeme potrebovať:

- Robota Cing
- ICSP ASP programátor
- Potenciometer

Stratégia:

Robot Cing bude chodiť, ak mu hodnotu na potenciometri nastavíme na viac ako 50%. Ak bude hodnota nižšia ako 50%, Cing bude stáť.

Program:

```
1  #include "Attiny85_IO_basic.h"
2  Attiny attiny;
3  void setup() {}
4  void loop()
5  {
6      if (attiny.PotentiometerExternal(>50)
7          {
8              attiny.motor("AB", 1, "digital");
9          }
10     else
11     {
12         attiny.motor("AB", 0, "digital");
13     }
14 }
```

Vysvetlenie programu:

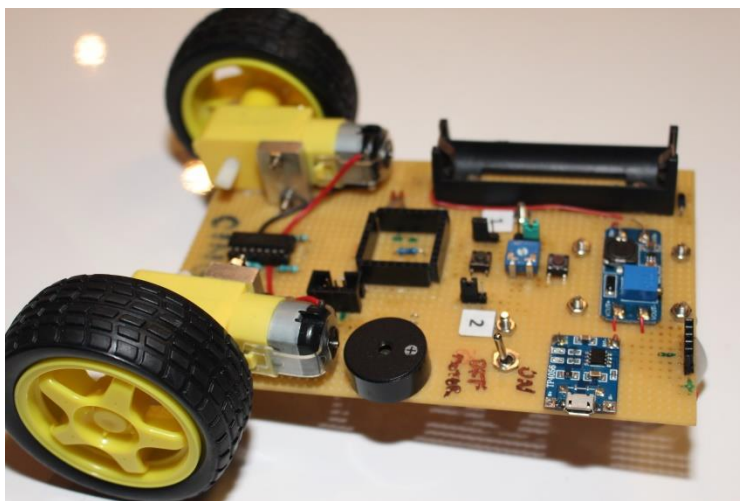
V prvom a druhom riadku programu sú príkazy určené pre programovacie prostredie, ktoré povedia, že budeme používať zjednodušené príkazy pre Attiny85 (implementujú knižnicu `<Attiny85_IO_basic.h>`).

Príkazy vo `void loop(){}` v svorkových zátvorkách: `{}` bežia v nekonečnom procese a opakujú sa.

V šiestom riadku procedúry overujeme, či je na potenciometri nastavená hodnota vyššia ako 50%.

Ak je podmienka splnená, Cing pôjde dopredu.

Ak podmienka splnená nie je, robot ostane stáť.



7. POČÍTANIE ČIAR

V tejto kapitole budeme vytvárať programy, pomocou ktorých bude Cing počítat čiary a na základe toho vykonávať ďalšie procesy.

Budeme potrebovať:

- Robota Cing
- ICSP ASP programátor
- Svetelný senzor

Stratégia:

Robot Cing bude chodiť po plátne, na ktorom bude mať niekoľko čiar. Pomocou svetelného senzora zaznamená všetky čiary a vykoná, čo mu zadáme do príkazu.

Program:

```
1  #include "Attiny85_IO_basic.h"
2  Attiny attiny;
3  int x;
4  void setup() {}
5  void loop()
6  {
7      if (x <= 10)
8      {
9          attiny.motor("AB", 1,"digital");
10         if (attiny.LightSensor(2, "digital")==1)
11         {
12             x++;
13             delay(200);
14         }
15     }
16     else
17     {
18         attiny.motor("B", 0,"digital");
19         attiny.motor("A", 1,"digital");
20         delay (800);
21         attiny.motor("AB", 0,"digital");
22     }
23 }
```

Vysvetlenie programu:

V prvom a druhom riadku programu sú príkazy určené pre programovacie prostredie, ktoré povedia, že budeme používať zjednodušené príkazy pre Attiny85 (implementujú knižnicu `<Attiny85_IO_basic.h>`).

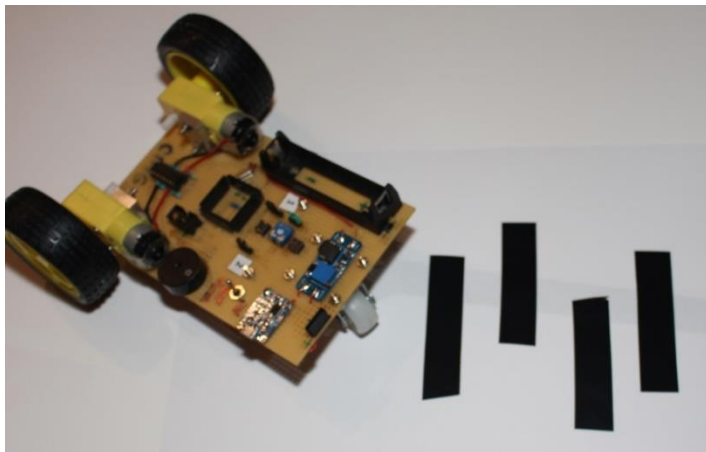
Príkazy vo `void loop(){}` v svorkových zátvorkách: `{}` bežia v nekonečnom procese a opakujú sa.

V treťom riadku procedúry vytvárame premennú `x` s hodnotou `0`.

V siedmom riadku zadávame podmienku, ktorá hovorí, že program v zátvorkách sa bude opakovať, pokiaľ `x <= 10`. Kým podmienka nebude splnená, robot pôjde dopredu, pričom bude overovať či svetelný senzor nenasnímal čiaru.

Ak ju nasnímal `x++` pridá premennej hodnotu `1`.

Ak `x` nadobudne hodnotu `10`, vykoná sa proces v zátvorkách `else`.



8. OSVETLENIE

V tejto kapitole si vytvoríme program, ktorým rozhybeme robota Cing pomocou senzora osvetlenia.

Budeme potrebovať:

- Robota Cing
- ICSP ASP programátor
- Senzor osvetlenia

Stratégia:

Robot Cing bude stáť. Ak osvetlíme senzor osvetlenia na viac ako 20%, Cing sa začne hýbať dopredu.

Program:

```
1  #include "Attiny85_IO_basic.h"
2  Attiny attiny;
3  void setup() {
4
5  }
6
7  void loop()
8  {
9      if (attiny.ShineSensor()>20)
10     {
11         attiny.motor("AB", 1, "digital");
12     }
13
14     else
15     {
16         attiny.motor("AB", 0, "digital");
17     }
18 }
```

Vysvetlenie programu:

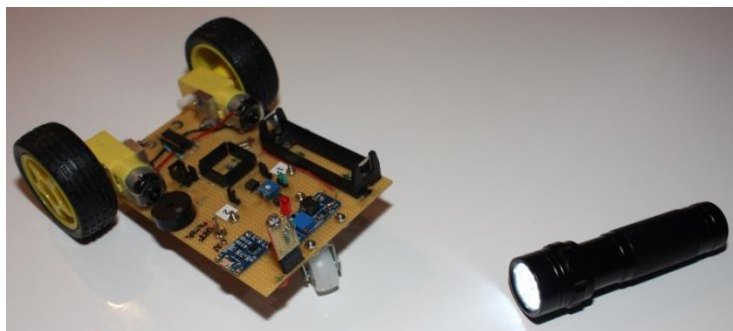
V prvom a druhom riadku programu sú príkazy určené pre programovacie prostredie, ktoré povedia, že budeme používať zjednodušené príkazy pre Attiny85 (implementujú knižnicu [<Attiny85_IO_basic.h>](#)).

Príkazy vo `void loop(){}` v svorkových zátvorkách: `{}` bežia v nekonečnom procese a opakujú sa.

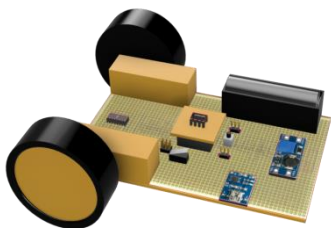
V deviatom riadku procedúry sa overuje podmienka pre senzor osvetlenia.

Ak je osvetlený na viac ako 20%, robot Cing pôjde dopredu na oboch motoroch.

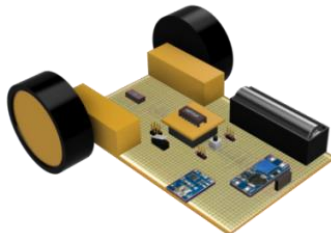
Ak podmienka splnená nie je, robot Cing bude stáť.



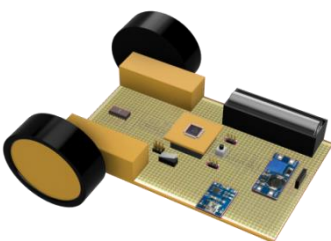
Modely robota Cing



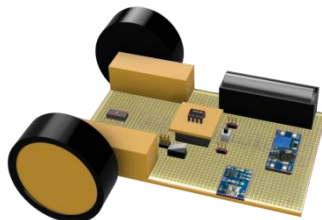
1.část
Attiny85



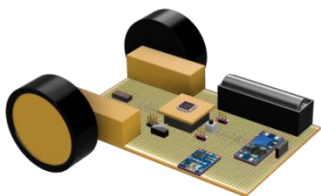
2.část
Attiny84



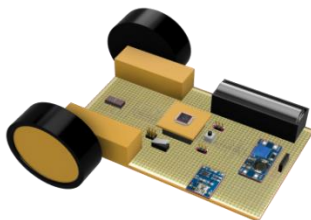
3.část
Atmega8



4.část
Attiny13



5.část
Atmega328



6.část
Atmega32u4

Ďakujeme, že ste si vybrali robota Cing

Veríme, že vám pomôže pri vašich začiatkoch,
vyplnení voľného času a dúfame, že pre vás
bude zábavnou formou učenia.

Vytvorili sme modely robota Cing, ktoré
podporujú ľudí pri ich začiatkoch
v programovaní tak, ako ich aj učia nové veci
ľahkou a hravou formou.

Budeme radi, za vašu spätnú väzbu
(odkaz na našej stránke).

Viac informácií na našej stránke:
<https://galeje.github.io/Cing>

Autori:

Stanislav Jochman

Veronika Nemjová

Gymnázium, Alejová 1, Košice

2017 GalejeNextGen