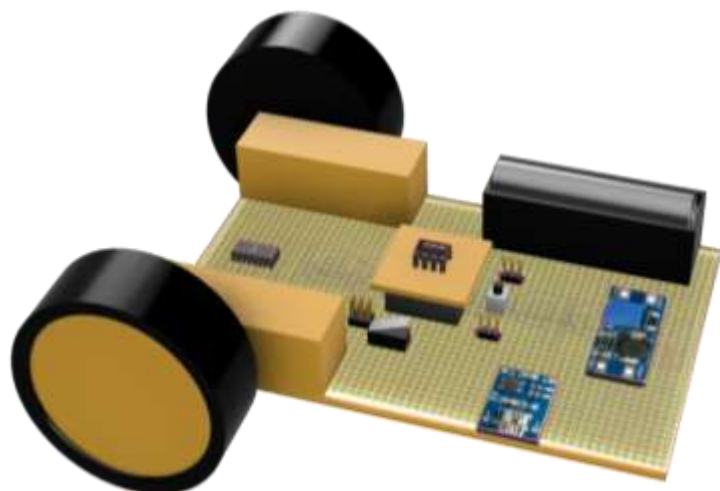


# Cing

Robot pre deti i dospelých

## Príručka 1.časť

Procesor Attiny85

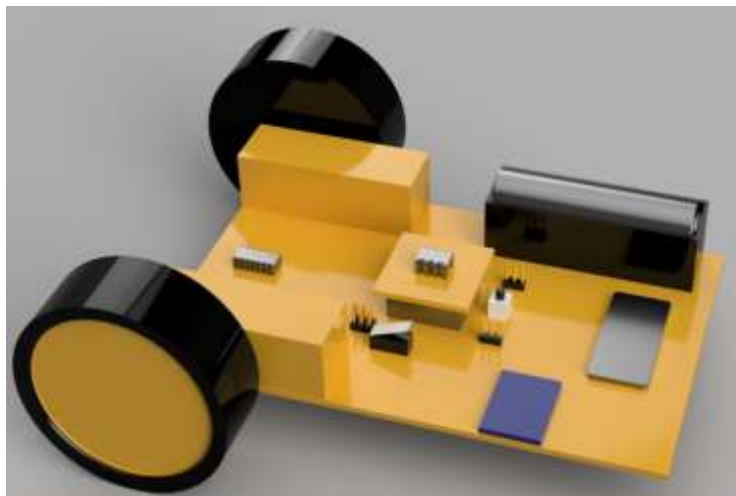


# ÚVOD

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.....	24

# 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>`).

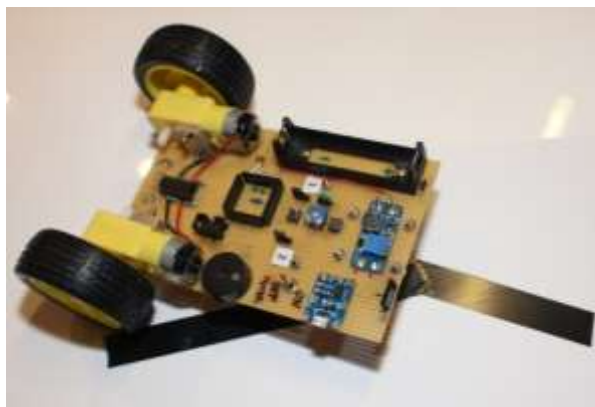
Príkazy vo `void loop(){}`  v svorkových zátvorkách: `{}` bežia v nekonečnom procese a opakujú sa.

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

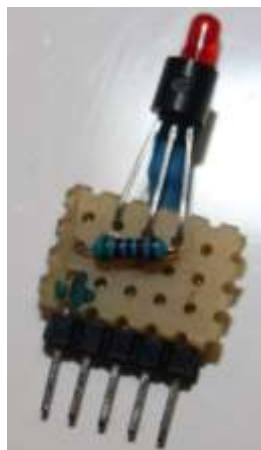
V tejto kapitole si ukážeme, ako naprogramovať robota Cing tak, aby reagoval na zmenu teploty s využitím tepelného senzora. Robot sa po zohriatí senzora začne hýbať.

**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 počítať 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>`).

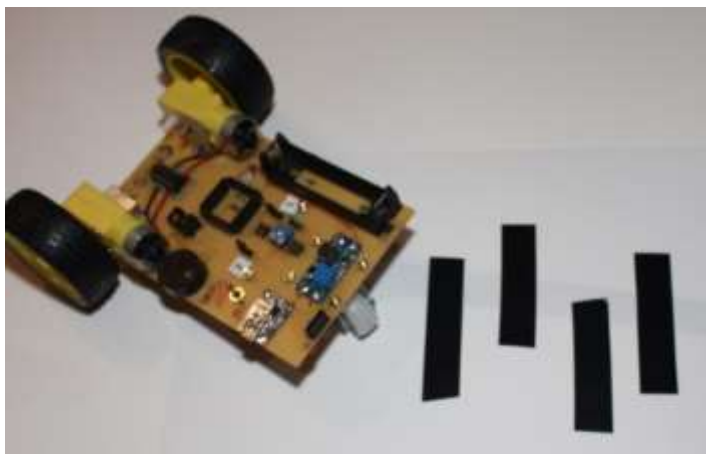
Príkazy vo `void loop(){}`  v svorkových zátvorkách: `{}` bežia v nekonečnom procese a opakujú sa.

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 rozhýbeme 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.



## **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

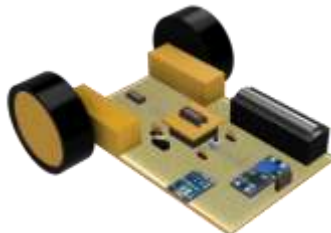
Gymnázium, Alejová 1, Košice

**2017 GalejeNextGen**

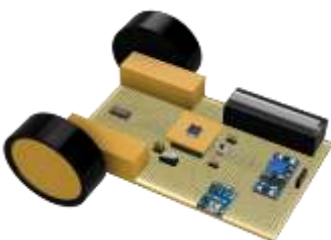
## Modely robota Cing



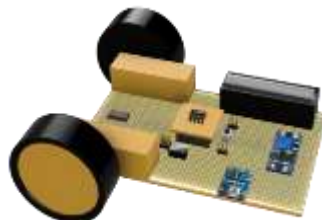
1.část  
Attiny85



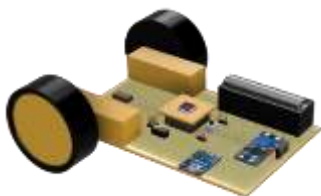
2.část  
Attiny84



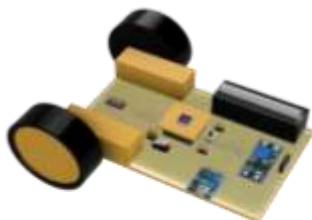
3.část  
Atmega8



4.část  
Attiny13



5.část  
Atmega328



6.část  
Atmega32u4