

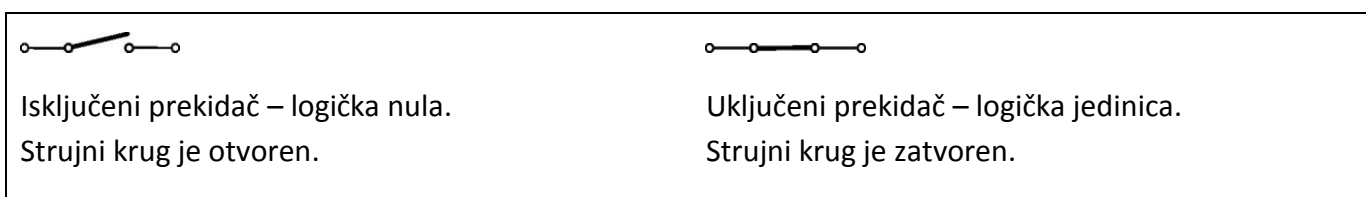


Računalo

Računalo je sazdano od elektroničkih sklopova koji razlikuju samo dva stanja: logička nula (0) i logička jedinica (1). Nula predstavlja nisku razinu napona (npr. 0 V), a jedinica visoku razinu napona (npr. 5 V) To su logički sklopovi ili vrata.

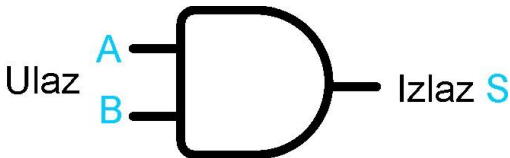
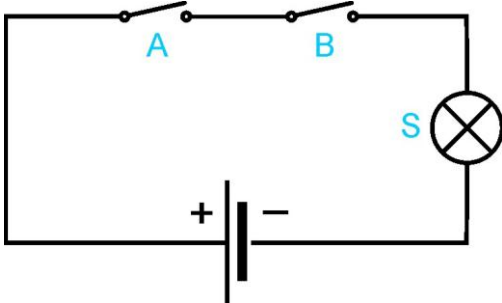
Strujni krugovi

Upravljanje električnim strujnim krugovima važno je u robotici zbog lakšeg razumijevanja logičkih sklopova. Strujnim krugom upravlja se pomoću prekidača. Uključeni prekidač (zatvoreni strujni krug) ima logičku vrijednost 1, a isključeni prekidač (otvoreni strujni krug) ima logičku vrijednost 0.



Osnovni logički sklopovi ili vrata

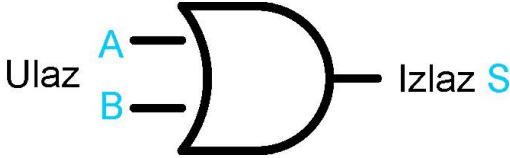
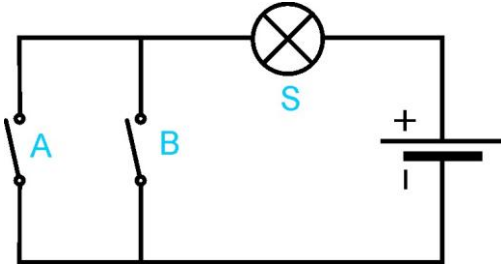
Osnovni logički sklopovi su jedinice od kojih se tvore računala i na kojima se zasniva rad robota. Svaki osnovni logički sklop ima jedan ili dva ulaza i samo jedan izlaz. Logički sklop prikazuje se simbolom, određuje ga tablica stanja, a rad osnovnih logičkih sklopova moguće je zorno prikazati crtanjem električnih shema i izradom strujnih krugova. Osnovni logički sklopovi mogu se spajati u složene logičke sklopove.

<p>I sklop (engl. AND) ima dva ulaza i jedan izlaz. Stanje na izlazu (S) ima vrijednost 1 ako oba ulaza imaju vrijednost 1, u ostalim slučajima stanje na izlazu je 0.</p>	<p>Električna shema strujnog kruga koji predstavlja logički sklop I. Jednopolni prekidači spojeni su u seriju Žaruljica će svijetliti samo ako je uključen prekidač A I prekidač B</p>															
																
Tablica stanja																
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">A</th> <th style="padding: 5px;">B</th> <th style="padding: 5px;">S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	S	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	
A	B	S														
0	0	0														
0	1	0														
1	0	0														
1	1	1														

Usporedimo shemu strujnog kruga sa simbolom logičkog sklopa I (AND). U strujnom krugu prekidači označeni slovima A i B odgovaraju ulazima A i B na simbolu logičkog sklopa. Na logičkom sklopu izlaz je označen slovom S, što odgovara žaruljici (trošilu) S u električnoj shemi. Bitno je napomenuti da su slovne oznake proizvoljne.

NAJAVA ZADATAKA ZA 11. ROBOKUP, 27. siječnja 2018. OŠ Stjepana Basaričeka, Ivanić Grad

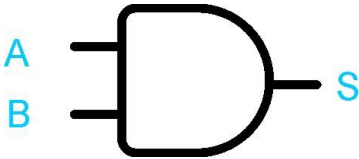


<p>ILI sklop (engl. OR) ima dva ulaza i jedan izlaz. Stanje na izlazu ima vrijednost 1 ako oba ulaza imaju vrijednost 1, u ostalim slučajima stanje na izlazu je 0.</p>	<p>Električna shema strujnog kruga koji predstavlja logički sklop ILI. Jednopolni prekidači spojeni su paralelno. Žaruljica će svijetliti ako je uključen prekidač A ILI prekidač B ILI oba prekidača.</p>															
																
<p>Tablica stanja</p>																
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">A</th> <th style="width: 33%;">B</th> <th style="width: 33%;">S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	S	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
A	B	S														
0	0	0														
0	1	1														
1	0	1														
1	1	1														

Dijelovi strujnog kruga označeni su slovnim oznakama u skladu s tablicom stanja i oznakama uz simbol logičkog sklopa.

Primjeri zadataka

Primjer 1

<p>Napiši naziv logičkog sklopa kojeg predstavlja <i>Simbol 1</i>: _____</p>	<p>Prema zadanim vrijednostima u Tablici stanja nacrtaj shemu strujnog kruga s jednopolnim sklopkama, koji prikazuje rad logičkog sklopa predstavljenog simbolom.</p>									
 <p style="text-align: center;"><i>Simbol 1</i></p>	<p>Dijelove strujnog kruga označi odgovarajućim slovnim oznakama.</p>									
<p>Vrijednosti zadane tablicom stanja upiši na odgovarajuća mjesta u simbolu logičkog sklopa.</p>										
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Tablica stanja</th> </tr> <tr> <th style="width: 33%;">A</th> <th style="width: 33%;">B</th> <th style="width: 33%;">S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		Tablica stanja			A	B	S	1	1	1
Tablica stanja										
A	B	S								
1	1	1								

Prema nacrtanoj shemi izradi strujni krug upravljani jednopolnim sklopkama koje uključuju trošilo ako su zadovoljeni uvjeti navedeni u tablici stanja.

NAJAVA ZADATAKA ZA 11. ROBOKUP, 27. siječnja 2018. OŠ Stjepana Basaričeka, Ivanić Grad



Primjer 2

<p>Pažljivo promotri strujni krug prikazan na Shemi 1, a zatim riješi postavljene zadatke.</p> <p>Hoće li svijetliti žaruljica u prikazanom strujnom krugu (zaokruži točan odgovor):</p> <p style="text-align: center;">DA, svijetlit će Ne, neće svijetliti</p>	<p style="text-align: center;"><i>Schema 1</i></p>					
<p>Koje logičke vrijednosti imaju prekidači A i B u Shemi 1?</p>	<p>Nacrtaj simbol osnovnog logičkog sklopa predstavljenog strujnim krugom (Shema 1)</p>					
<p>Očitane vrijednosti za prekidače A i B upiši u Tablicu stanja.</p>						
<p>Tablica stanja</p> <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">A</th> <th style="padding: 5px;">B</th> <th style="padding: 5px;">S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		A	B	S		
A	B	S				
<p>Vrijednosti zadane tablicom stanja upiši na odgovarajuća mjesta uz nacrtani simbol logičkog sklopa.</p>						

Prema nacrtanoj shemi izradi strujni krug upravljani jednapolnim sklopkama koje uključuju trošilo ako su zadovoljeni uvjeti navedeni u tablici stanja.

Primjer 3

<p>Složeni logički sklop</p> <p>Promotri prikazani složeni logički sklop kojeg čine tri osnovna logička sklopa.</p> <p>U svaki pojedini simbol osnovnog logičkog sklopa upiši njegov naziv.</p>	
--	--

<p>U tablicu stanja upiši jednu od kombinacija logičkih vrijednosti na ulazima A, B, C, D tako da na izlazu S3 bude logička vrijednost 0 (nula).</p>	Tablica Stanja				
	A	B	C	D	S3
					0



Zadatci na natjecanju

Tumačenje pravila je u isključivoj domeni organizacijskog odbora.

Natjecanju ne mogu pristupiti učenici koji su sudjelovali na nekom državnom ili međunarodnom natjecanju iz područja robotike, automatike, elektronike, elektrotehnike.

1. zadatak: Osnovni logički sklopovi

Prvi zadatak se sastoji od teoretskog i praktičnog dijela. U teoretskom dijelu potrebno je prepoznati simbole osnovnih logičkih sklopova ili nacrtati shemu spoja prema zadanom logičkom sklopu, izraditi tablicu stanja osnovnog i/ili složenog logičkog sklopa itd.

Praktični dio zahtjeva izradu strujnog kruga upravljanog jednapolnim sklopkama prema nacrtanoj shemi. Izrađeni strujni krug treba praktično prikazati rad zadanog logičkog sklopa.

Napomena

- Organizator osigurava potreban materijal za provođenje prvog zadatka.
- Nakon rješavanja prvog zadatka rješenje mora ostati spojeno i izloženo na klupama učenika do kraja natjecanja.

2. zadatak: Robot pauk

Za drugi zadatak natjecatelji donose pojedinačne dijelove za sklapanje robota sa šest nogu. Za sklapanje robota mogu se koristiti dijelovi iz univerzalnih didaktičkih edukativnih kompleta, ne iz specijaliziranih gotovih kompleta za sastavljanje robota (iz „kita“). Učenici mogu dijelove robota i samostalno izraditi po principu „uradi sam“. Robot se sklapa na natjecanju, dakle **nije dozvoljeno pristupiti natjecanju s unaprijed djelomično sklopljenim ili u cijelosti sklopljenim robotom.**

Najveća dozvoljena veličina robota:

- Dvije osi po 30 cm
- Jedna os 35 cm

Robot stazu prelazi u dva dijela. U prvom dijelu robot je upravljan ručno i mora proći stazu upravljan jednim od oblika daljinskog upravljanja (žično ili bežično). Drugi dio staze robot je autonoman i prati crnu crtu. Prijelaz staze vremenski je ograničen.

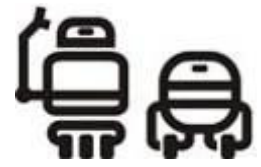
Predloženi popis materijala:

- Sučelje
- Fotootpornici
- Izvor napajanja
- Dijelovi za sastavljanje robota (proizvoljno)

Napomena

Sučelje i baterija ne moraju biti pričvršćeni na robota, ali će to utjecati na bodovanje. Natjecateljske ekipe istovremeno započinju rješavati oba zadatka. Prvi zadatak potrebno je riješiti u roku 45 minuta. Rješavanje drugog zadatka može se započeti istovremeno s prvim. Drugi zadatak mora biti riješen do 13 sati.

NAJAVA ZADATAKA ZA 11. ROBOKUP, 27. siječnja 2018. OŠ Stjepana Basaričeka, Ivanić Grad



Primjer konstrukcije Robota pauka

