

[STEM] Upoznavanje i primjena Prologa u stvarnom svijetu

FABIJAN JOSIP KRALJIĆ

JAKOV KRISTOVIĆ

KARLO PAVLEKA

Mentorica : Prof. dr. sc. Sandra Lovrenčić

Fakultet organizacije i informatike

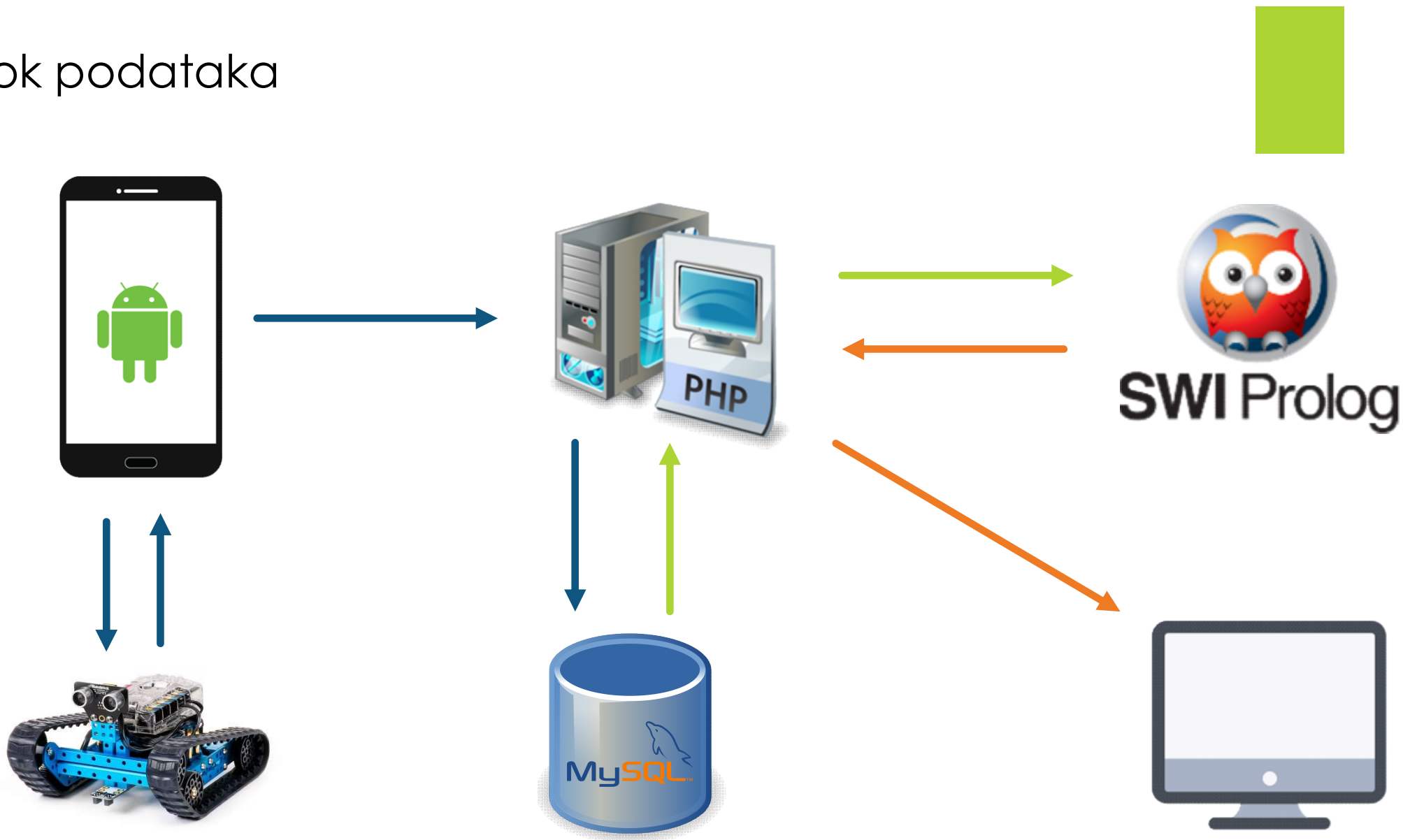
Sadržaj

- ▶ Cilj projekta
- ▶ Tok podataka
- ▶ Implementacija projekta
- ▶ Demonstracija
- ▶ Usporedba s PHP
- ▶ Zaključak

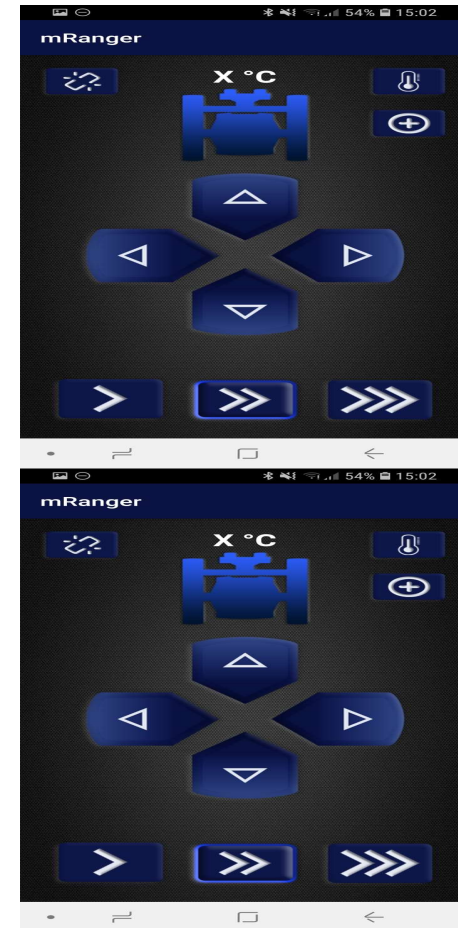
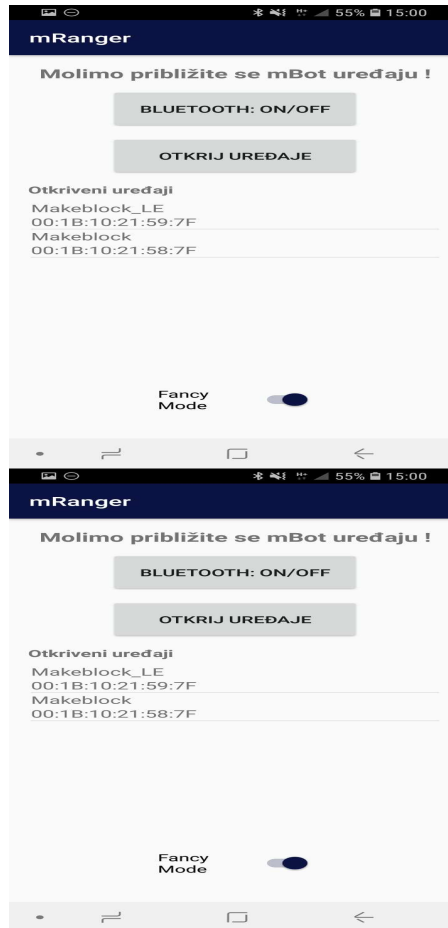
Cilj projekta

- ▶ Upoznavanje srednjoškolaca sa osnovama logičkog programiranja
 - ▶ *Izrada STEM dokumentacijskih materijala*
- ▶ Prikazati primjenu Prologa u stvarnome svijetu
 - ▶ Zaključivanje o kojem se godišnjem dobu, dobu dana te razini temperature radi na temelju izmjerenih podataka

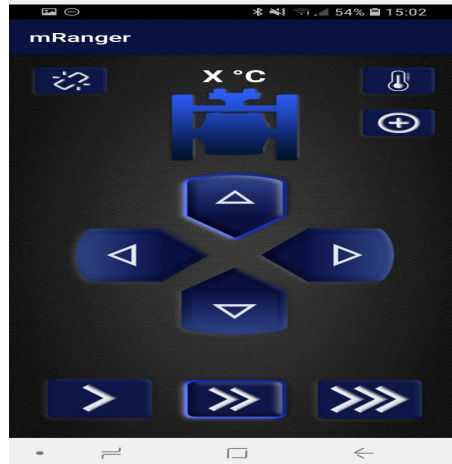
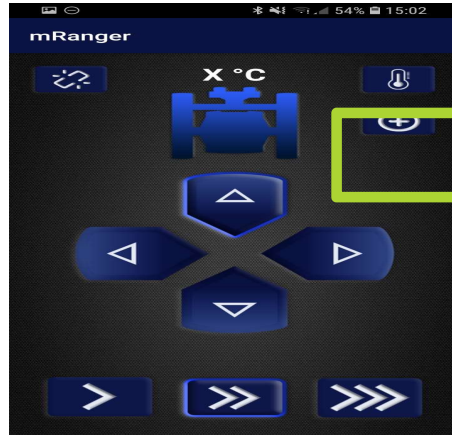
Tok podataka



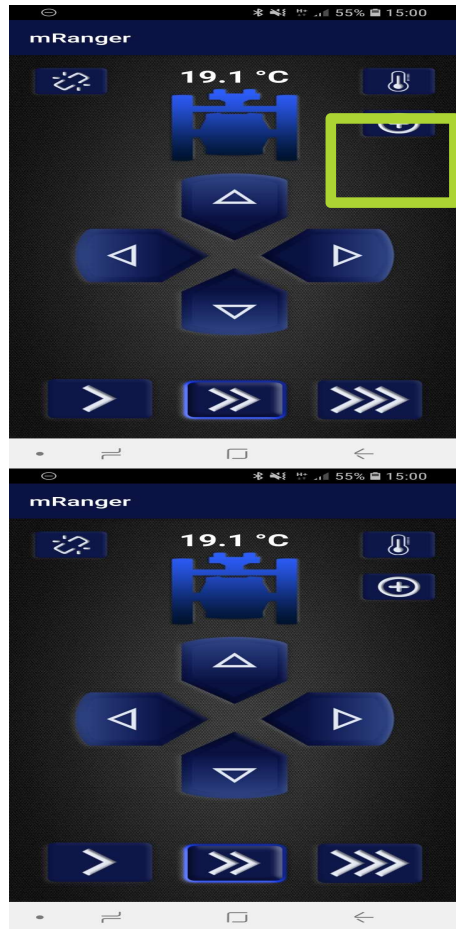
Upravljanje robotom



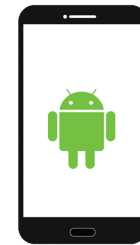
Mjerenje temperature



Zapisivanje u bazu



Zapisivanje u bazu



```
235  /**
236   * Metoda koja služi za slanje temperature u bazu podataka
237   * @param context objekt u kojem se proslijedi trenutni kontekst
238   */
239  public static void insertTemperatureToDB(Context context) {
240      RequestQueue queue = Volley.newRequestQueue(context);
241      String url = "https://mranger.foi.hr/unos.php?temp="+globTemp;
242
243      if (isTemperatureRead) {
244          if (proslaTemp == globTemp) {
245              Toast.makeText(context, text: "Temperatura se nije promijenila.", Toast.LENGTH_LONG).show();
246          }
247          else {
248              proslaTemp = globTemp;
249              // Request a string response from the provided URL.
250              StringRequest stringRequest = new StringRequest(Request.Method.GET, url, listener: null, errorListener: null);
251
252              // Add the request to the RequestQueue.
253              queue.add(stringRequest);
254              Toast.makeText(context, text: "Temperatura upisana u bazu..", Toast.LENGTH_SHORT).show();
255          }
256      }
257      else {
258          Toast.makeText(context, text: "Prvo je potrebno očitati temperaturu.", Toast.LENGTH_LONG).show();
259      }
260  }
261 }
262 }
```


Zapisivanje u bazu

```
unos.php x
1 <?php
2 include("baza.class.php");
3
4 $bp = new Baza();
5 $bp->spojiDB();
6
7 if(isset($_GET["temp"])){
8
9     $temp = $_GET["temp"];
10    $floatTemp = (float) $temp;
11
12    $sql = "INSERT INTO temperatura(temperatura) VALUES($floatTemp)";
13    $bp->selectDB($sql);
14 }
15
16 $bp->zatvoriDB();
17
18 ?>
```



Baza podataka

(Sa samo jednom tablicom 🙄 ♀)



The screenshot shows the MySQL Workbench interface. On the left, the Navigator pane displays the schema structure for 'mranger.foi.hr', including a table named 'temperatura'. The main editor window shows a SQL query: `SELECT * FROM `mranger.foi.hr`.temperatura;`. Below the editor, the 'Result Grid' displays the following data:

id	vrijeme	temperatura
1	2018-12-13 23:33:50	-5
2	2018-12-13 23:33:55	4
3	2018-12-13 23:33:59	6.4
4	2018-12-13 23:34:04	8.1
5	2018-12-13 23:34:10	-4.3
6	2018-12-13 23:34:15	7
7	2018-12-13 23:34:19	11
8	2018-12-13 23:34:40	-3.2
9	2018-12-13 23:34:45	2.5
10	2018-12-13 23:34:55	6.9
11	2018-12-14 15:28:50	19.7
12	2018-12-16 16:41:08	20.3
13	2019-01-07 14:15:27	1.5
14	2019-01-07 14:16:25	-1.1
NULL	NULL	NULL

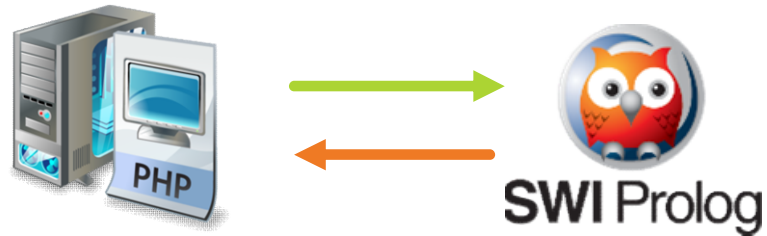


Dohvaćanje podataka

```
index.php x
1 <?php
2 require("baza.class.php");
3 error_reporting(E_ALL & ^E_NOTICE);
4
5 $db = new Baza;
6 $db->spojiDB();
7
8 $podaciVelikiJedan = array ();
9 $podaciVelikiDeset = array ();
10
11 $zadnjihDeset="SELECT vrijeme, temperatura FROM temperatura ORDER BY vrijeme DESC LIMIT 10;";
12 $rezultatDeset = $db->selectDB($zadnjihDeset);
13
14 $zadnjihJedan="SELECT vrijeme, temperatura FROM temperatura ORDER BY vrijeme DESC LIMIT 1;";
15 $rezultatJedan = $db->selectDB($zadnjihJedan);
16
17 $db->zatvoriDB();
18
19 while (list($vrijeme, $temperatura) = $rezultatJedan->fetch_array())
20 {
21     $podaciJedan = array();
22     array_push($podaciJedan, $vrijeme);
23     array_push($podaciJedan, $temperatura);
24     array_push($podaciVelikiJedan, $podaciJedan);
25 }
26
```



Prosljeđivanje u Prolog



```
34 foreach ($podaciVelikiJedan as &$podatak) {
35     $podaciDatum = date_parse($podatak[0]);
36     $podatakMjesec = $podaciDatum[month];
37     $podatakDan = $podaciDatum[day];
38     $podatakSat = $podaciDatum[hour];
39     $podatakTemperatura = $podatak[1];
40     $cmd="swipl -q -f provjera_godisnjeg_doba.pl -t "
41         . "\"provjera_godisnjeg_doba($podatakMjesec,$podatakDan)\\"";
42     $cmd2="swipl -q -f provjera_prosjecne_temperature.pl -t "
43         . "\"provjera_prosjecne_temperature($podatakMjesec,$podatakSat,$podatakTemperatura)\\"";
44     $rez .= shell_exec($cmd)." ".shell_exec($cmd2)."<br>";
45 }
46 ?>
47 <!DOCTYPE html>
48 <html>
49     <head>
50         <title>mRanger</title>
51         <meta charset="UTF-8">
```

Prosljeđivanje u Prolog



Za Windows operacijske sustave:

```
$naredba_god_doba="C:\Users\krist\Downloads\swipl\bin\swipl.exe -f provjera_godisnjeg_doba.pl "  
    . "-g provjera_godisnjeg_doba($podatakMjesec,$podatakDan)";
```

```
$rez = shell_exec( $naredba_god_doba );  
echo $rez;
```

Za Linux operacijske sustave:

```
$naredba_god_doba_linux = "swipl -q -f provjera_godisnjeg_doba.pl -t "  
    . "\n"provjera_godisnjeg_doba($podatakMjesec,$podatakDan)\n";
```

```
$rez_linux = shell_exec( $naredba_god_doba_linux );  
echo $rez_linux;
```


Prolog – provjera godišnjeg doba



SWI Prolog

```
provjera_godisnjeg_doba.pl x
1
2 provjera_godisnjeg_doba( UlazniMjesec, UlazniDan ) :-
3     godisnje_doba( UlazniMjesec, UlazniDan, Ispis ),
4     write( Ispis ).
5
6 %Slozeniji ali kraci nacin pronalazenja godisnjeg doba.
7 %Kod nizanja uvjeta u slozenom predikatu ',' (zarez) predstavlja
8 %logicko 'i', dok ';' (tocka zarez) predstavlja logicko 'ili'.
9
10 godisnje_doba( Mjesec, Dan, Ispis):-
11
12     % U prvom mjesecu je sigurno godisnje doba zima, tako da dan ne moramo provjeravat.
13     Mjesec=1 -> Ispis="Godisnje doba je zima!";
14     % U drugom mjesecu je sigurno godisnje doba zima, tako da dan ne moramo provjeravat.
15     Mjesec=2 -> Ispis="Godisnje doba je zima!";
16     % U trecem mjesecu ukoliko je dan veci ili jednak 21, pocinje proljece, tako da dan moramo provjeravat.
17     Mjesec=3, Dan =< 20 -> Ispis="Godisnje doba je zima!";
18
19     % U trecem mjesecu ukoliko je dan veci ili jednak 21, pocinje proljece, tako da dan moramo provjeravat.
20     Mjesec=3, Dan >= 21 -> Ispis = "Godisnje doba je proljece!";
21     Mjesec=4 -> Ispis="Godisnje doba je proljece!";    % Ista logika slijedi u nastavku za sve ostale mjesece.
22     Mjesec=5 -> Ispis="Godisnje doba je proljece!";
23     Mjesec=6, Dan =< 20 -> Ispis = "Godisnje doba je proljece!";
24
25     Mjesec=6, Dan >= 21 -> Ispis = "Godisnje doba je ljeto!";
26     Mjesec=7 -> Ispis="Godisnje doba je ljeto!";
27     Mjesec=8 -> Ispis="Godisnje doba je ljeto!";
28     Mjesec=9, Dan =< 22 -> Ispis = "Godisnje doba je ljeto!";
29
30     Mjesec=9, Dan >= 23 -> Ispis = "Godisnje doba je jesen!";
31     Mjesec=10 -> Ispis="Godisnje doba je jesen!";
32     Mjesec=11 -> Ispis="Godisnje doba je jesen!";
33     Mjesec=12, Dan =< 20 -> Ispis = "Godisnje doba je jesen!";
34
35     Mjesec=12, Dan >= 21 -> Ispis = "Godisnje doba je zima!".
36
37
```

Prolog – provjera temperature 1/2



SWI Prolog

```
provjera_prosjecne_temperature.pl x
1
2  % Sljedeci dio koji mormao napraviti je za unesene podatke
3  % o mjesecu i vremenu u kojem je ocitana temperatura,
4  % odrediti da li je ta temperatura ispod ili iznad prosjeka
5  % za to doba dana.
6
7  provjera_prosjecne_temperature( UlazniMjesec, UlazniSat, UlaznaTemperatura ) :-
8      provjera_doba_dana( UlazniSat, IzlaznoDoba),
9      provjera_temperature( UlazniMjesec, IzlaznoDoba, UlaznaTemperatura, Ispis ),
10     write(Ispis).
11
12  % U ovom slucaju odredili smo da jutro traje od 6 do 12 h,
13  % dan od 12 do 20 h, te noc od 20h do 6h ujutro.
14  % Sukladno tome, napravljene su sljedece provjere koje
15  % ce vratiti doba dana.
16
17  % Složeniji ali kraci nacin rješavanja problema doba_dana
18
19  provjera_doba_dana( Sati, Doba ):-
20      Sati >= 20 -> Doba = noc;
21      Sati < 6 -> Doba = noc;
22      Sati >= 6, Sati < 12 -> Doba = jutro;
23      Sati >= 12, Sati < 20 -> Doba = dan.
24
```

Prolog – provjera temperature 2/2

```
85 cinjenica( 8, jutro, 21.4 ).
86 cinjenica( 8, dan, 28 ).
87 cinjenica( 8, noc, 14.7 ).
88
89 cinjenica( 9, jutro, 14.2 ).
90 cinjenica( 9, dan, 18.5 ).
91 cinjenica( 9, noc, 9.8 ).
92
93 cinjenica( 10, jutro, 11.7 ).
94 cinjenica( 10, dan, 18.5 ).
95 cinjenica( 10, noc, 4.8 ).
96
97 cinjenica( 11, jutro, 5.6 ).
98 cinjenica( 11, dan, 10 ).
99 cinjenica( 11, noc, 1.2 ).
100
101 cinjenica( 12, jutro, 2.4 ).
102 cinjenica( 12, dan, 7.3 ).
103 cinjenica( 12, noc, -2.6 ).
104
105
106 % Sljedeća provjera provjerava podatke u našim cinjenicama poviše,
107 % te na temelju tih podatka određuje da li je za ulazne podatke
108 % o mjesecu, dobu dana i zabilježenoj temperaturi, ta temperatura veća,
109 % manja ili jednaka onoj iz cinjenica za taj mjesec i to doba dana.
110
111 provjera_temperatura( Mjesec, Doba, Temperatura, Ispis ) :-
112     cinjenica( Mjesec, Doba, ProsjecnaTemperatura ),
113     (
114         Temperatura > ProsjecnaTemperatura ->
115         Ispis = "Temperatura je veća od prosjeka za ovo doba dana u mjesecu."
116         ;
117         Temperatura < ProsjecnaTemperatura ->
118         Ispis = "Temperatura je manja od prosjeka za ovo doba dana u mjesecu."
119         ;
120         Ispis = "Temperatura je prosječna za ovo doba dana u mjesecu."
121     ).
122
```



Prikaz podataka

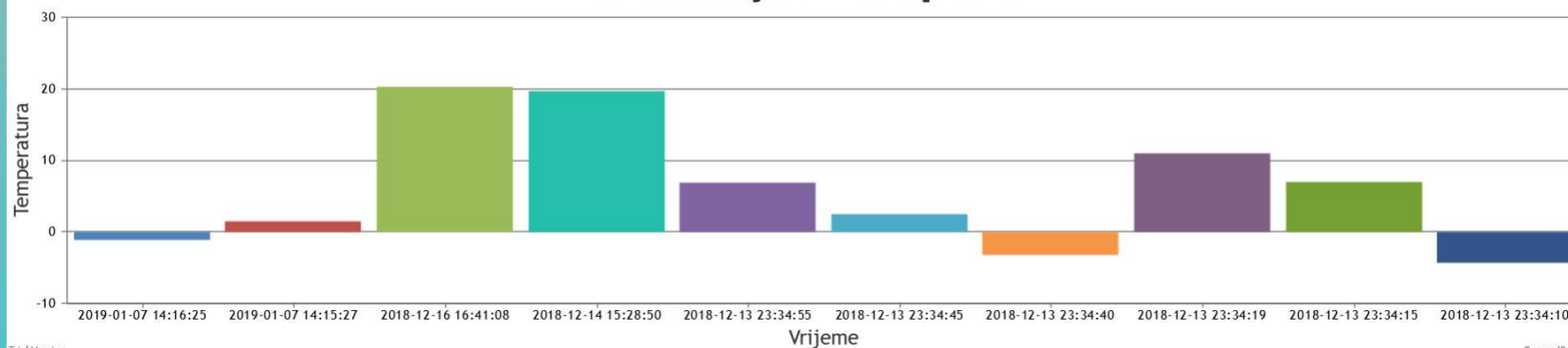


mRanger temperatura

Posljedna očitana temperatura na robotiču je bila 2019-01-07 14:16:25 i iznosi $-1.1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

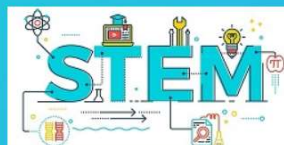
Godisnje doba je zima! Temperatura je prosjecna za ovo doba dana u mjesecu.

Statistika zadnjih deset temperatura



Trial Version

CanvasJS.com



Prolog vs PHP

70 vs 275 u drugom slučaju



20 vs 75

```
provjera_godisnjeg_doba.pl x
1
2 provjera_godisnjeg_doba( UlazniMjesec, UlazniDan ) :-
3     godisnje_doba( UlazniMjesec, UlazniDan, Ispis ),
4     write( Ispis ).
5
6 %Slozeniji ali kraci nacin pronalazenja godisnjeg doba.
7 %Kod nizanja uvjeta u slozenom predikatu ',' (zarez) predstavlja
8 %logicko 'i', dok ';' (tocka zarez) predstavlja logicko 'ili'.
9
10 godisnje_doba( Mjesec, Dan, Ispis):-
11
12     % U prvom mjesecu je sigurno godisnje doba zima, tako da dan ne
13     Mjesec=1 -> Ispis="Godisnje doba je zima!";
14     % U drugom mjesecu je sigurno godisnje doba zima, tako da dan ne
15     Mjesec=2 -> Ispis="Godisnje doba je zima!";
16     % U trecem mjesecu ukoliko je dan veci ili jednak 21, pocinje pr
17     Mjesec=3, Dan =< 20 -> Ispis="Godisnje doba je zima!";
18
19     % U trecem mjesecu ukoliko je dan veci ili jednak 21, pocinje pr
20     Mjesec=3, Dan >= 21 -> Ispis = "Godisnje doba je proljece!";
21     Mjesec=4 -> Ispis="Godisnje doba je proljece!";    % Ista logika
22     Mjesec=5 -> Ispis="Godisnje doba je proljece!";
23     Mjesec=6, Dan =< 20 -> Ispis = "Godisnje doba je proljece!";
24
25     Mjesec=6, Dan >= 21 -> Ispis = "Godisnje doba je ljeto!";
26     Mjesec=7 -> Ispis="Godisnje doba je ljeto!";
27     Mjesec=8 -> Ispis="Godisnje doba je ljeto!";
28     Mjesec=9, Dan =< 22 -> Ispis = "Godisnje doba je ljeto!";
29
30     Mjesec=9, Dan >= 23 -> Ispis = "Godisnje doba je jesen!";
31     Mjesec=10 -> Ispis="Godisnje doba je jesen!";
32     Mjesec=11 -> Ispis="Godisnje doba je jesen!";
33     Mjesec=12, Dan =< 20 -> Ispis = "Godisnje doba je jesen!";
34
35     Mjesec=12, Dan >= 21 -> Ispis = "Godisnje doba je zima!".
36
37
```

```
provjera_godisnjeg_doba.php x
1 <?php
2
3 function provjera_godisnjeg_doba($UlazniMjesec,$UlazniDan){
4
5     $Mjesec=$UlazniMjesec;
6     $Dan=$UlazniDan;
7
8     $Ispis;
9
10    if ($Mjesec==1)
11    {
12        $Ispis="Godisnje doba je zima!"
13    }
14    else if ($Mjesec==2)
15    {
16        $Ispis="Godisnje doba je zima!"
17    }
18    else if ($Mjesec==3 && $Dan<=20)
19    {
20        $Ispis="Godisnje doba je zima!"
21    }
22    else if ($Mjesec==3 && $Dan>=21)
23    {
24        $Ispis="Godisnje doba je proljece!"
25    }
26    else if ($Mjesec==4)
27    {
28        $Ispis="Godisnje doba je proljece!"
29    }
30    else if ($Mjesec==5)
31    {
```


Zaključak

▶ Prednosti

- ▶ U slučajevima gdje ima velik broj **if – else if** provjera, u Prologu je potrebno znatno manje programskog koda
- ▶ Kraće napisan kod → čitljiviji i pregledniji kod

▶ Nedostaci

- ▶ Kod velikih količina podataka, Prolog bi zauzeo neko vrijeme i resurse dok se izvrši
- ▶ Iako je kod dulji, za veće količine podataka bi se PHP prije izvršio



Hvala Vam na pažnji ! 😊