

# Osnove mikroprocesorske elektronike

Marko Jankovec

Prekinitve

# Čemu prekinitve?

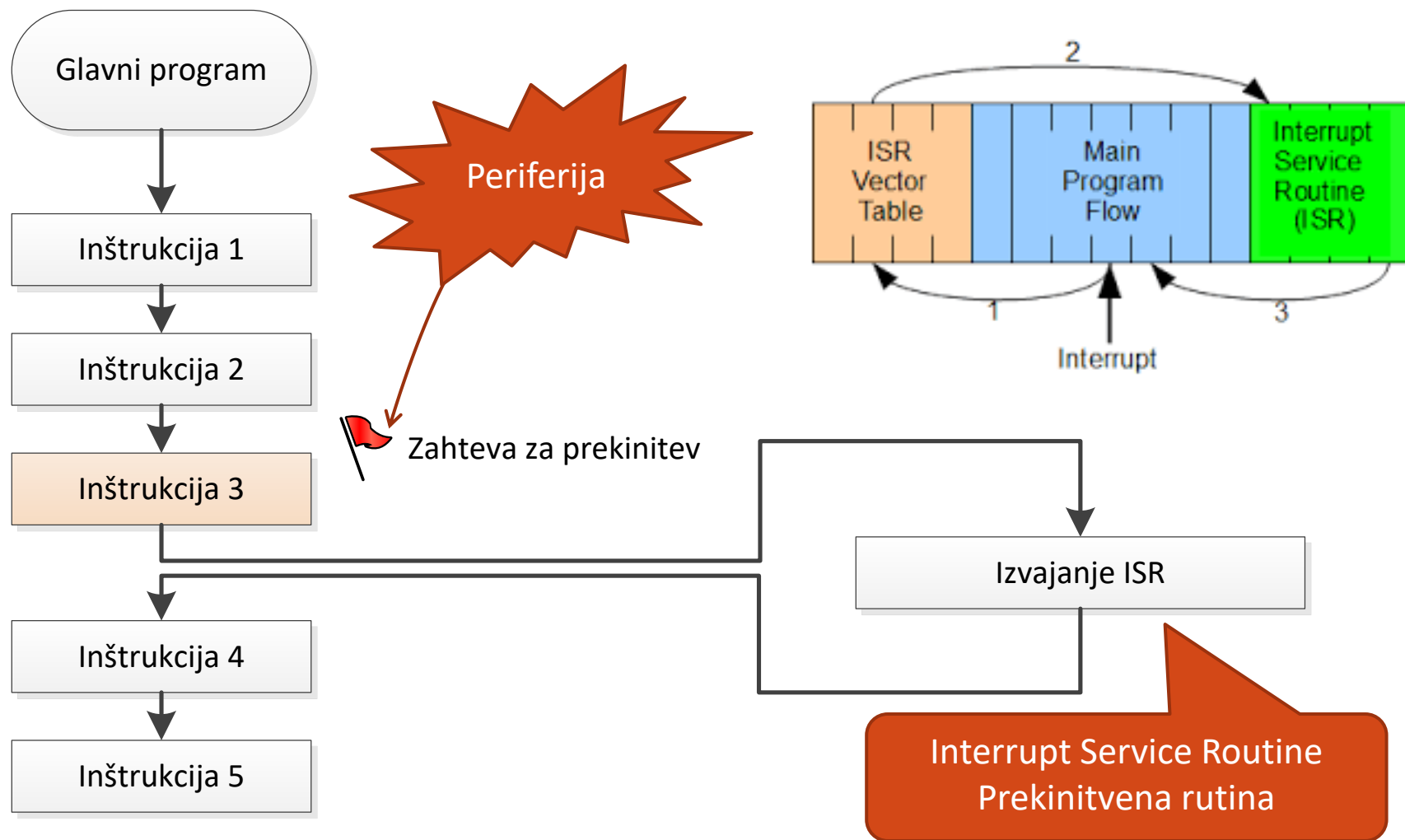


by wes & tony



<http://amazingsuperpowers.com>

# Kaj je to prekinitev (interrupt)?

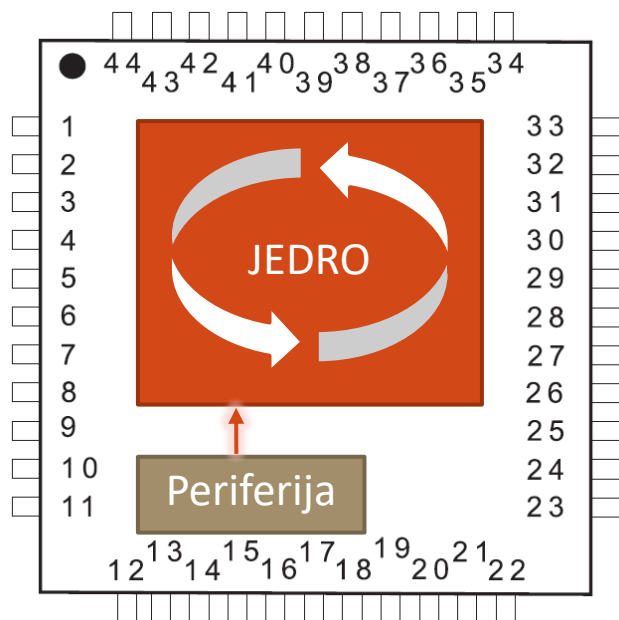


# Kdo lahko proži prekinitve?

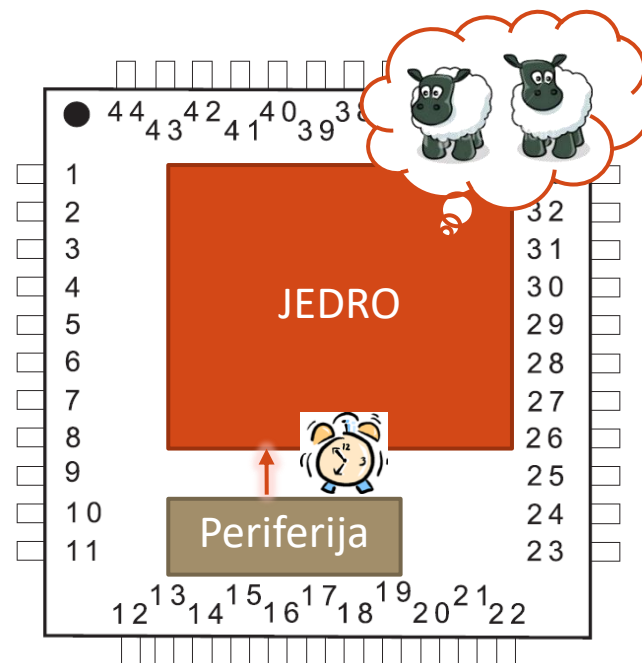
- Zunanji asinhroni dogodki
  - Akcija uporabnika (stisk tipke)
  - Signal naprave (sklenitev končnega stikala)
- Komunikacija
  - Prihod podatka na komunikacijskem vodilu
- Neodvisno delovanje mikrokrmilniške periferije
  - Štetje števca
  - Konverzija podatka AD pretvornika
- ...

# Pozivanje (polling) in prekinitve (interrupts)

## Pozivanje (polling)




## Prekinitve (interrupts)



# Izvedba v Atmel AVR

## Polling

```
int main(void)
{
    Init();
    while(1) //neskončna zanka
    {
        // stanje vhoda -> izhod
        if (PIND&0x04) PORTB|=0x02;
        else PORTB&=~0x02;
    }
}
```


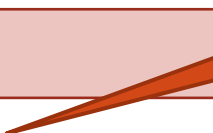


## Prekinitvev

### ISR

```
ISR(INT0_vect) // prekinitvena rutina
{
    PINB=0x02; // invertiraj izhod
}

int main(void)
{
    Init();
    set_sleep_mode(SLEEP_MODE_STANDBY);
    EICRA = 0x01;
    EIMSK = 0x01; // mogoči INT0
    EIFR = 0x01; // zbriši zastavico INTF0
    sei(); // globalno omogoči prekinitve
    while(1)
    {
        sleep_mode(); //pojdi spat
    }
}
```



```
while(1) //neskončna zanka
{
    // stanje vhoda -> izhod
    if (PIND&0x04) PORTB|=0x02;
    else PORTB&=~0x02;
}
```

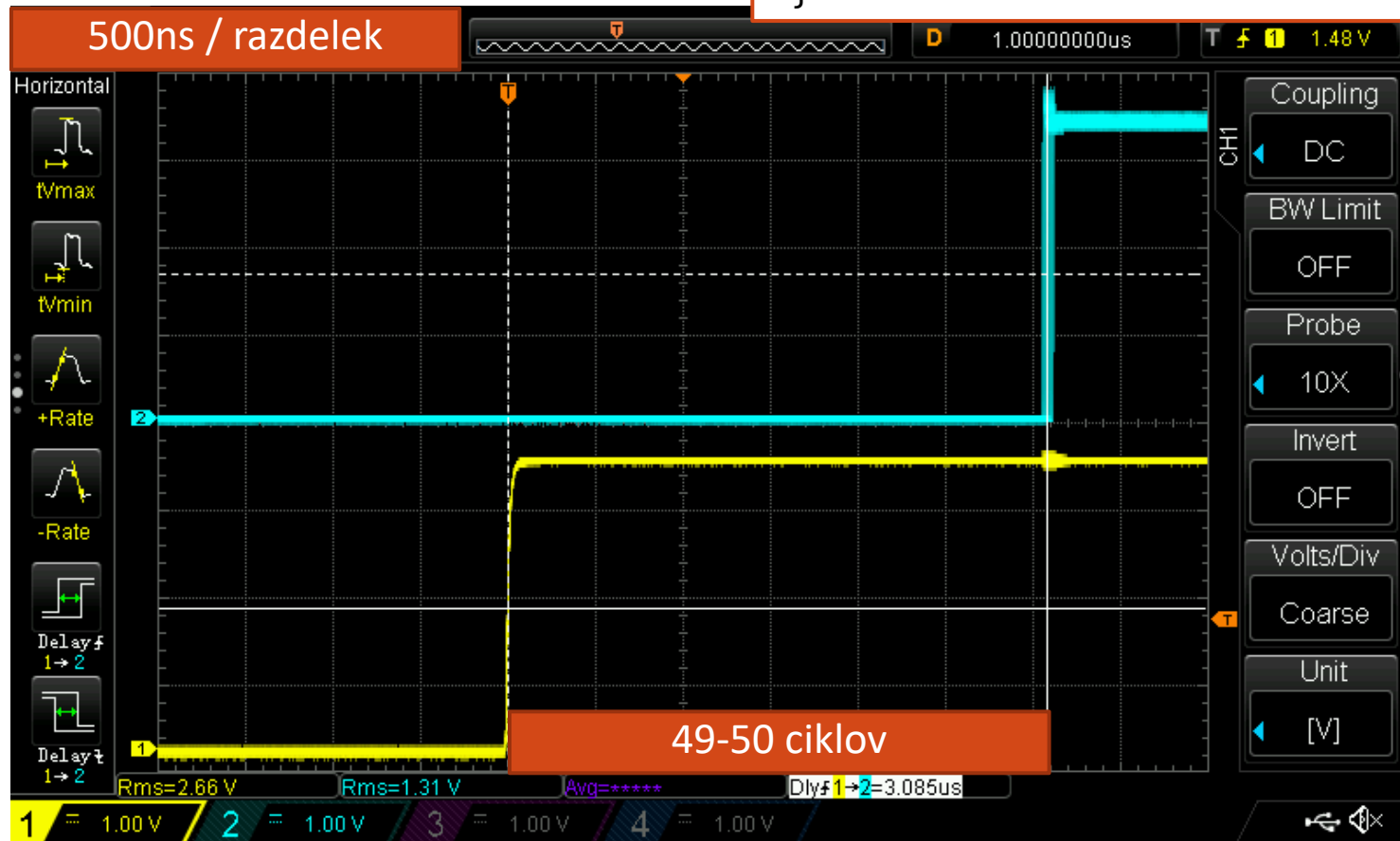


5-12 ciklov

# Prekinitev (interrupt)

```
ISR(INT0_vect) // prekinitvena rutina
{
    PINB=0x02; // invertiraj izhod
}
```

500ns / razdelek





# Pozivanje in prekinitve

## Pozivanje (polling)

- Polling je stalno preverjanje stanja neke naprave oz. vsebine podatkov v zanki
- Odziv je hiter,
  - če se spremlja zgolj en vir
- Odziv je precej nedoločljiv
- Mikrokrmilnik je ves čas polno obremenjen
  - Zahteva polno izvajanje programa mikrokrmilnika ves čas
- Zelo težko je na ta način preverjati veliko število dogodkov

## Prekinitve (interrupts)

- Prekinitvev je odziv mikrokrmilnika na nek (zunanji) dogodek, ki prekine trenutno izvajanje glavnega programa
- Hitrost je odvisna od izvedbe ISR
  - Sklad, optimizacija
- Visoka določenost odziva
  - razen, če se nov vir prekinitve pojavi v času izvajanja ISR
- Omogoča navidezno sočasno izvajanje več nalog
- Omogoča stanje nižje porabe mikrokrmilnika v času med posameznimi prekinitvami
- Občutljivo na šum