

## KATALOG ZNANJA

### 1. Ime modula: Računalniško vodenje procesov (RVP3)

### 2. Usmerjevalni cilji:

Dijak:

- pozna osnovno zgradbo računalnika, spozna spominske enote, pozna vrste in lastnosti vodil
- loči med programskimi jeziki (strojni, zbirnik in višji)
- spozna vhodno-izhodne enote (A/D pretvornik, časovnik, komunikacijski vmesnik),
- uporablja razvojno okolje za mikroprocesor (mikrokrmilnik)
- zna inicializirati in uporabljati vhodno izhodne enote
- zna izdelati algoritem preprostega programa
- zna uporabljati podprograme in prekinitve

### 3. Poklicne kompetence:

- Reševanje problemov z uporabo mikrokrmilnikov
- Uporaba ustreznih tipal za zajemanje vhodnih veličin
- Povezovanje mikrokrmilnika z drugimi računalniškimi sistemi
- Poznavanje osnovnih pristopov za prenos podatkov iz mikrokrmilniških sistemov v večje sisteme

#### 4. Operativni cilji

Informativni cilji	Formativni cilji
<p><b>Zgradba mikrokrmilnika</b></p> <p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• pozna osnovno zgradbo računalnika, spozna spominske enote, pozna vrste in lastnosti vodil</li><li>• pozna notranjo zgradbo mikrokrmilnikov</li><li>• spozna povezavo med strojno in programsko opremo</li><li>• spozna zgradbo strojnih ukazov kot osnovo vsake izvršilne kode</li><li>• razume prenos podatkov preko vodil</li><li>• razlikuje med podatkovnimi in ukaznimi registri</li><li>• razume, kako deluje flash EEPROM</li><li>• spozna kako deluje BIOS oz. Bootloader</li><li>• spozna vlogo registrov in dekodirne logike v CPE</li><li>• spozna osnovni gradnik vseh računalniških sistemov – oscilator</li><li>• loči med programskimi jeziki (strojni, zbirnik in višji)</li><li>• zna uporabljati podprograme in prekinitve</li><li>• spozna način komunikacije med krmilniki in računalnikom</li><li>• razume večopravilno delovanje z uporabo prekinitev</li></ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• uporablja simulator za delo s AVR mikrokrmilnikom</li><li>• povezuje se z osebnim računalnikom in strežnikom</li><li>• programira krmilnik za namene zelo hitrih časovnih odzivov</li><li>• napiše kratek program za upravljanje izvršilnih členov in odpravlja morebitne napake na strani strojne in programske opreme</li><li>• uporabi bitne logične operatorje za delo z registri</li></ul>

**Vhodno izhodne enote**

Dijak:

- loči med vhodnimi in izhodnimi enotami
- zna inicializirati in uporabljati vhodno izhodne enote
- spozna vhodno-izhodne enote (A/D pretvornik, časovnik, komunikacijski vmesnik)
- pozna načine priključevanja tipal in bremen na mikrokrmilnik

Dijak:

- priključi tipke in svetleče diode na digitalne vhode in izhode in pravilno vpisuje vrednosti v smerne registre
- priključi vhodne in izhodne naprave
- Krmili priključene naprave na mikrokrmilnik
- priključi A/D pretvornik in spremlja pretvorbo analogne vrednosti v digitalno
- poveže podatkovno, naslovno in kontrolno vodilo LCD prikazovalnika s krmilnikom
- napiše program za prenos podatkov iz krmilnika v pomnilniško enoto

	<p>prikazovalnika LCD</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• napiše program, ki razmerje med signalom in pavzo oscilatorja z NE555, izpisuje na sedem segmentni prikazovalnik in 2 x 16 alfa numerični prikazovalnik</li></ul>
<p><b>Uporaba časovnikov mikrokrmilnika</b></p> <p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• razume delovanje časovnikov in števec v različnih krmilnikih</li></ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• uporabi časovnik v prekinitvenem načinu delovanja</li><li>• napiše program za delovanje časovnika v prelivnem načinu delovanja - v časovnih intervalih bere stanje tipkovnice</li><li>• napiše program za delovanje časovnika v primerjalnem načinu delovanja – izdelava funkcijski generator z nastavljenim razmerjem med signalom in pavzo</li><li>• napiše program za delovanje časovnika v prestreznem načinu delovanja – napiše program za precizno merjenje časa smučarja od štarta do cilja – štoparica</li><li>• uporabi časovnik kot števec impulzov in izračuna frekvenco delovanja oscilatorja, realiziranega z NE555</li></ul>

## **5. Didaktična priporočila za izvedbo modula:**

### **1. Uporaba praktičnih primerov in projektnega učenja**

- Dijaki naj spoznajo osnovno zgradbo računalnika in spominske enote preko razstavljenih komponent ali virtualnih simulacij.
- Razlago vrst in lastnosti vodil lahko podkrepimo s shematskimi prikazi in praktičnimi primeri povezovanja komponent.
- Pri spoznavanju programskih jezikov naj dijaki napišejo enak program v različnih jezikih (strojni jezik, zbirnik, višji programski jezik) za boljše razumevanje razlik.

### **2. Interaktivni pristopi k učenju**

- Dijaki naj uporabljajo razvojna okolja za mikroprocesor (mikrokrmilnik) pri konkretnih nalogah, npr. utripanje LED diod ali enostavne senzorske aplikacije.
- Uporaba eksperimentalnih plošč (npr. Arduino, Raspberry Pi) omogoča aktivno učenje in razumevanje vhodno-izhodnih enot.
- Pri inicializaciji in uporabi vhodno-izhodnih enot naj dijaki rešujejo konkretne probleme, kot so merjenje temperature ali vlažnosti.

### **3. Razvoj algoritmičnega mišljenja**

- Dijake je smiselno voditi skozi proces razgradnje problema na manjše korake in sestavljanja algoritma pred pisanjem kode.
- Programiranje naj vključuje delo s podprogrami in prekinitvami, pri čemer dijaki preizkušajo različne scenarije uporabe.

### **4. Uporaba problemskega učenja**

- Reševanje problemov z uporabo mikrokrmilnikov naj vključuje konkretne projekte, kot so avtomatizacija procesov ali izdelava merilnih sistemov.
- Dijaki naj testirajo in analizirajo rešitve, da razvijejo kritično razmišljanje.

### **5. Povezovanje teorije s prakso**

- Pri uporabi tipal in zajemanju vhodnih veličin naj dijaki izvajajo eksperimente in rezultate dokumentirajo.
- Praktične vaje naj vključujejo povezovanje mikrokrmilnika z drugimi računalniškimi sistemi ter prenos podatkov v večje sisteme.

### **6. Individualizacija in diferenciacija pri pouku**

- Dijakom, ki hitreje napredujejo, omogočiti zahtevnejše naloge, kot so optimizacija programske kode ali komunikacija med več mikrokrmilniki.
- Za dijake, ki potrebujejo več podpore, zagotoviti več ponazoritev in postopno uvajanje kompleksnih konceptov.

### **7. Evaluacija in spremljanje napredka**

- Redna preverjanja znanja skozi praktične naloge in projekte.
- Uporaba samoocene in medsebojnega vrednotenja za krepitev refleksije o lastnem znanju.

### **6. Priporočila za ocenjevanje**

- Ocenjevanje naj vključuje tako teoretično preverjanje kot praktične naloge.
- Pri praktičnem delu naj se ocenjuje načrtovanje, izvedba in delovanje rešitve.
- Dijaki naj prejmejo povratne informacije, ki jim omogočajo izboljšanje svojih veščin.
- Upoštevati je treba različne stile učenja in omogočiti alternativne načine prikaza znanja.
- Praktične naloge naj bodo zasnovane tako, da spodbujajo ustvarjalnost in samostojno reševanje problemov.