



Šifra kandidata:

**Državni izpitni center**



M 2 0 2 4 5 1 2 2

JESENSKI IZPITNI ROK

# INFORMATIKA

==== Izpitna pola 2 ====

**Sobota, 29. avgust 2020 / 90 minut**

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:*

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik in računalno.*

*Konceptni list je na perforiranem listu, ki ga kandidat pazljivo iztrga.*

**SPLOŠNA MATURA**

## NAVODILA KANDIDATU

**Pazljivo preberite ta navodila.**

**Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.**

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj).

Izpitna pola vsebuje 6 nalog. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 44. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom v izpitno polo v za to predvideni prostor **znotraj okvirja**. Kadar je smiselno, narišite skico, čeprav je naloga ne zahteva, saj vam bo morda pomagala k pravilni rešitvi. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami. Osnutki rešitev, ki jih lahko napišete na konceptni list, se pri ocenjevanju ne upoštevajo.

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

*Ta pola ima 16 strani, od tega 2 prazni.*







**Konceptni list**

Empty rectangular box for writing.

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.



1. Butalsko društvo ljubiteljev koz prireja v koledarskem letu niz tekmovanj. Vsak kozjerejec ima lahko več koz, vendar ima vsaka koza le enega lastnika. Zmagovalec je tisti Butalec, katerega koza doseže najboljši skupni rezultat na tekmovanjih v koledarskem letu. Rezultati posameznih tekmovanj se seštevajo. Predsednik društva Kozmijan Buta želi imeti informacijski sistem, s pomočjo katerega bo preprosto ugotovil, kateri tekmovalec je dosegel prvo mesto, kateri drugo in kateri tretje mesto.

1.1. Peter Zmeda si je zamislil, da bo za rešitev uporabil podatkovno bazo. Predlagajte mu, katere entitete naj uporabi za opredelitev globalnega modela.

---

---

---

(1 točka)

1.2. Za vsako od entitet določite vsaj dva smiselna atributa in primarni ključ.

---

---

---

(2 točki)

1.3. Narišite model E-R, določite tuje ključe in števnost.

(2 točki)



2. V pomnilnih enotah računalnika so shranjeni podatki in programi. Miha na svojem računalniku ureja svojo maturitetno seminarsko nalogo.
- 2.1. V kateri od pomnilnih enot se mora nahajati maturitetna seminarska naloga, medtem ko jo ureja?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- (1 točka)
- 2.2. Kje mora biti shranjena, ko jo bo nehal urejati?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- (1 točka)
- 2.3. V nalogi ima Miha tudi slike. Slike shranjujemo v dveh bistveno različnih oblikah – vektorski in rastrski. Katera od oblik je primernejša za Miho, če vemo, da so na slikah načrti šolskega vodovodnega omrežja? Odgovor utemeljite.
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- (2 točki)
- 2.4. Ker je želel izvedeti mnenje prijateljice Nike o svoji nalogi, ji jo je poslal kot priponko k elektronski pošti. Čez nekaj trenutkov je dobil obvestilo, da je priponka prevelika. Kaj lahko naredi Miha, da bo svojo nalogo vseeno lahko posredoval Niki?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- (1 točka)



3. V Butalah so kupili nov tiskarski stroj, ki zna tiskati samo besedila v pisavi stalne širine. Županu je padlo v oko, da so besedila samo levo poravnana, medtem ko bi želel, da so besedila obojestransko poravnana. Poravnavo lahko dosežemo tako, da presledke v vrstici enakomerno razširimo z več dodatnimi presledki. Enakomerno pomeni, da je razlika med številom dodatnih presledkov največ ena. V spodnjem primeru je besedilo »draga butalska sol« v vrstici širine 21 znakov najprej samo levo poravnano in nato še obojestransko poravnano.

d	r	a	g	a		b	u	t	a	l	s	k	a		s	o	l			
---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	--	--

d	r	a	g	a			b	u	t	a	l	s	k	a			s	o	l	
---	---	---	---	---	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	---	---	---	--

Opazimo, da sta se oba presledka razširila, vendar prvi za dva presledka, drugi pa za enega tako, da je besedilo zdaj obojestransko poravnano.

V nadaljevanju naloge boste pomagali Petru Zmedi, da bo napisal program, ki bo obojestransko poravnal eno vrstico besedila.

- 3.1. V drugo vrstico zapišite obojestransko poravnano besedilo iz prve vrstice:

E	c	i		p	e	c	i		p	e	c									
---	---	---	--	---	---	---	---	--	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(1 točka)

- 3.2. V prvem koraku postopka obojestranske poravnave moramo prešteti število besed v vrstici. Vrstica je tabela znakov, ki predstavljajo besede, ki so ločene z natančno po enim presledkom. Vemo, da na koncu po zadnji besedi ni presledkov. Napišite funkcijo `stevilo_besed`, ki sprejme parameter `vrstica` in vrne število besed v vrstici.

*NAMIG:* Premislite o posebnih primerih besedila `vrstica`.

```
def stevilo_besed(vrstica):
```

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

(4 točke)



4. Metka Hitra je izdelala spletno stran, ki vključuje različne slike. Večina slik so fotografije, nekaj je logotipov.

4.1. Napišite, v katerem formatu naj Metka shrani fotografije, da bodo primerne za objavo na spletni strani. Utemeljite odgovor.

---

---

---

(2 točki)

4.2. Ena od slik izgleda kot rastrska (bitna) slika velikosti  $1024 \times 768$  pikslov in v nestisnjeni obliki zaseda 786.432 bytov (zlogov). V preostanku naloge sledi nekaj vprašanj o tej sliki. S koliko biti je zapisana barva vsakega piksla na sliki?

---

---

---

(1 točka)

4.3. Največ koliko barv je lahko prikazanih na sliki?

---

---

(1 točka)

4.4. Kateri format za zapis slike podpira največ toliko barv, kot jih ima slika?

---

(1 točka)

4.5. Poleg omejenega števila barv napišite še dve lastnosti formata iz prejšnjega podvprašanja.

---

---

---

---

(2 točki)







5. V Butalah ob vsaki polni uri bije zvon – tolikokrat, kolikor je ura. Butalski župan se je odločil bitje zvona popestriti tako, da bo podobno bitju londonskega Big Bena v Westminsterški opatiji. To pomeni, da se bo pred bitjem zvona slišala še melodija *Big Ben*:



Igranje melodije traja 12 sekund, saj vsaka četrtnina traja po eno sekundo, polovinka s piko pa tri sekunde.

Ker imajo v Butalah v cerkvenem zvoniku le en zvon, se je župan odločil, da se bo melodija predvajala prek zvočnika, ki je v stolpiču na strehi mestne hiše. Župan je idejo razložil Petru Zmedi in mu naročil, naj izvede vse skupaj.

- 5.1. Prva zamisel, na katero je Peter prišel, je bila, da bi melodijo zaigral na klavir, se posnel, posnetek shranil v datoteko »big\_ben.wav« in ga predvajal po zvočniku z ukazom `predvajaj_wav("big_ben.wav")`.

Posnetek bi vzorčil s frekvenco 44,1 kHz, 16 biti in dvema kanaloma (stereo) ter shranil v formatu WAV. Koliko prostora zavzame datoteka s posnetkom? Utemeljite odgovor.

---



---



---

(2 točki)

- 5.2. Nato je Peter slišal, da bi za igranje lahko uporabil tudi standard MIDI. Nekje je našel poenostavljena navodila za standard:

Predvajanje glasbe MIDI je urejeno po kanalih, kjer je vsak kanal namenjen enemu instrumentu ali zvoku. Uporabnik sam določi, kateri instrument oziroma zvok je prirejen posameznemu kanalu. Na voljo je 16 kanalov. Vnaprej je definiranih 128 instrumentov in zvokov, od koncertnega klavirja, ki je označen s številko 1, do strela s puško, ki je na številki 128. Med drugim se za številko 15 skrivajo orkestrski cevni zvonovi.

Za predvajanje zapisa MIDI ima Peter na voljo ukaz `predvajaj_MIDI(datoteka)`, ki pošlje predvajalniku MIDI navodila, kot so zapisana v datoteki `datoteka` in jih predvajalnik nato predvaja po zvočniku. Peter mora sedaj pripraviti ustrezno datoteko »big\_ben.midi« z navodili za igranje zgornje melodije, ki jo bo nato predvajal z ukazom `predvajaj_MIDI("big_ben.midi")`.

Za pripravo datoteke z navodili ima na voljo ukaze:

- `nastavi_kanal(kanal, instrument)`, ki kanalu `kanal` priredi instrument oziroma zvok `instrument`. Ukaz v datoteko zapiše dva bajta.

Na primer `nastavi_kanal(12, 1)` priredi kanalu 12 zvok koncertnega klavirja, kar pomeni, da bo odslej predvajalnik, kadarkoli bomo na kanalu 12 kaj zaigrali, predvajal zvok koncertnega klavirja.

- `igraj(kanal, ton)`, ki na instrumentu, ki je prirejen kanalu `kanal`, prične igrati ton `ton`. Ukaz v datoteko zapiše tri bajte.

Na primer `igraj(12, 67)` bo zaigral na koncertnem klavirju ton 67, če smo prej kanalu 12 seveda priredili instrument koncertni klavir. Ton 67 je dejansko nota G<sub>3</sub>, ki je prva polovinka s piko v zgornjem zapisu.





5.3. Kako velika je datoteka »big\_ben.midi«? Utemeljite odgovor.

---

---

(1 točka)

5.4. Rešitev je bila županu zelo všeč, vendar si je zaželel, da se ob četrtr ure melodija sliši enkrat, ob pol ure dvakrat, ob tričetrt ure trikrat in ob polni uri štirikrat.

Pomagajte Petru napisati funkcijo `zaigraj_melodijo(minuta)`, ki bo kot parameter dobila minute trenutnega časa (med 1 in 60) ter uporabila ukaz `predvajaj_MIDI` z ustreznim imenom datoteke in pravilno mnogokrat zaigrala melodijo *Big Ben*. Seveda lahko predpostavite, da imate datoteko »big\_ben.midi« za enkratno igranje melodije že na voljo.

`def zaigraj_melodijo(minuta):`

---

---

---

---

---

---

---

---

(3 točke)

5.5. Navedite primer, ko bi za predvajanje skladbe *Big Ben* uporabili rešitev z datoteko WAV, in utemeljite odgovor.

---

---

---

---

(2 točki)





6. Butalci so organizirali dvodnevno kolesarsko dirko, na kateri je tekmovalo 30 tekmovalcev. Časi (v sekundah), ki so jih dosegli v prvi etapi, so zapisani v spodnji tabeli `rezultati`, kjer je čas 10356 sekund dosegel kolesar številka 1, 10498 sekund kolesar številka 2 itn.

```
rezultati = [10356, 10498, 10367, 10399, 10401,
             10388, 10402, 10354, 10372, 10400,
             10389, 10403, 10355, 10373, 10501,
             10817, 10401, 10653, 10811, 10799,
             10385, 10499, 10651, 10369, 10397,
             10378, 10372, 10387, 10388, 10398]
```

Pri odgovorih na spodnja vprašanja uporabite tabelo `rezultati` kot spremenljivko.

- 6.1. Kakšen rezultat je dosegel kolesar številka 22?

---

(1 točka)

- 6.2. Med dirko so kolesarji kolesarili tudi na gorski vrh, kjer je bil leteči cilj. Prvi trije kolesarji na letečem cilju dobijo nagrado v obliki bonifikacijskih sekund, kar pomeni, da se jim te sekunde odštejejo od končnega rezultata. Prvi trije so bili kolesarji številka 1 (–5 sekund), številka 8 (–3 sekunde) in številka 3 (–2 sekundi). Zapišite stavke, ki ustrezno spremenijo končne rezultate nagrajenih kolesarjev v tabeli `rezultati`.

---



---



---

(1 točka)

- 6.3. Napišite funkcijo `povprecje(rezultati)`, ki bo izračunala in vrnila povprečni čas kolesarjev. Za vse točke rešitev ne sme biti odvisna od vrednosti 30, ampak mora rešitev delovati za poljubno dolžino tabele.

---



---



---



---



---



---

(2 točki)



- 6.4. Predpostavite, da je funkcija `povprecje` iz prejšnje podnaloge že napisana. Zapišite program, ki izpiše povprečni čas, zaokrožen na desetinko sekunde. Pri tem lahko uporabite funkcijo:

`round(stevilo, decimalke)`, kjer:

- `stevilo` Obvezni parameter. Število, ki ga zaokrožujemo.
- `decimalke` Neobvezni parameter. Število decimalnih mest v zaokroženem številu. Privzeta vrednost je 0.

---

(1 točka)

- 6.5. V drugo etapo dirke se uvrstijo kolesarji, ki so tekmovanje končali v dovoljenem času treh ur. Koliko je takšnih kolesarjev?

---

(1 točka)

- 6.6. Napišite funkcijo `uvrsceni(rezultati, dovoljen_cas)`, ki bo vrnila, koliko kolesarjev je tekmovanje končalo v dovoljenem času. Za delno število točk lahko funkcijo poenostavite tako, da upoštevate, da je v tabeli `rezultati` 30 vnosov in da je dovoljeni čas tri ure.

---

---

---

---

---

---

---

(3 točke)

- 6.7. Predpostavite, da je funkcija `uvrsceni` iz prejšnje podnaloge že napisana. Zapišite program, ki izpiše koliko odstotkov kolesarjev je bilo uvrščenih v drugo etapo dirke. Rezultat izpišite na dve decimalni mesti natančno.

---

---

(1 točka)



Prazna stran

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.