



Šifra kandidata:



401997

**Državni izpitni center**



M 2 3 1 4 5 1 1 2

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

# INFORMATIKA

==== Izpitna pola 2 ====

**Ponedeljek, 12. junij 2023 / 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 3 prazne.*



© Državni izpitni center  
Vse pravice pridržane.

**M 2 3 1 4 5 1 1 2 0 2**





## Konceptni list





M 2 3 1 4 5 1 1 2 0 4

### Konceptni list



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. Na občini Butale želijo spodbuditi obrtnike in podjetnike, da bi že delujočo in zelo obetavno dejavnost razširili in zaposlili še nove, karseda izobražene Butalce. Več ko bi jih zaposlili, bolje bo za butalsko gospodarstvo, saj se ljudje ne bodo odseljevali, dobro delujoča podjetja pa bodo lahko podpirala občinske dejavnosti. Seveda tudi v Butalah podpirajo samo okolju prijazno delovanje. Ugotovili pa so še, da mlajši ko je obrtnik, več spodbude potrebuje, da se ne odseli.

V ta namen so pridobili sredstva in pripravili občinski razpis, da bi Butalce pošteno razdelili. Prosili so Petra Zmedo, da jim pripravi odločitveni model, ki bo upošteval vse pogoje in kandidate pravilno razvrstil. Petru so še razložili, da bo rok za oddajo prijave 3 mesece od objave razpisa.

Pomagajte Petru sestaviti odločitveni model.

- 1.1. Določite vsaj pet merljivih kriterijev za odločitveni model.

1. ~~čas oddaje~~ oblike razpisa 20 oddaje prijave
2. Starost obrtnika
3. stopnja prijaznosti značilj dela Butalca
4. plačilo za delo, ki ga zahteva Butalec
5. navodna zavednost za ~~odnosa~~ nadziranje dela
6. Število strank Butalca Butalca

(1 točka)

- 1.2. Napišite, kateri kriterij/-i je/so izločitveni, in odgovor utemeljite.

Izločitveni je čas od objave razpisa do oddaje prijave. Po treh mesecih prijave več ne bodo upoštevali.

(2 točki)

- 1.3. Kateri od kriterijev bi bil primeren za analizo »kaj – če«? Svoj odgovor utemeljite.

Starost obrtnika. Starostni kot je Butalec, manj navodne zavednosti potrebuje, ker je imel veliko zaradi svoje starosti.

(2 točki)





2. Podatki v pomnilnih enotah računalnika so zapisani v dvojiški obliki. Da jih lahko uporabljamo, morajo biti ustrezno urejeni, označeni in poimenovani.

- 2.1. Datoteka je osnovna enota za trajno hranjenje podatkov. Peter Zmeda je slišal, da so v računalnikih datoteke običajno na trdih diskih. Poleg tega je slišal, da je tudi njegov mobilni telefon samo navaden računalnik in je vsaka fotografija, ki jo posname z mobilnim telefonom, shranjena v svoji datoteki. Zato se je odločil, da pogleda v svoj mobilni telefon, kje je ta trdi disk. Seveda ga ni našel. Na katerem mediju so datoteke s fotografijami v Petrovem mobilnem telefonu?

V NAND NV ~~RAM~~ (non-volatile) pomnilniškem integriranem vezju. (1 točka)

- 2.2. V datotekah so shranjeni podatki različnih vrst. Naštete tri vrste podatkov:

1. besedilo

2. slika

3. zvok

4. programska izvršljiva datoteka

(1 točka)

- 2.3. Ime datoteke sestoji iz imena in podaljška, ki sta ločena s piko. Kaj nam običajno pove podaljšek?

Obliko zapisa (format) podatkov v datoteki.

(1 točka)

- 2.4. Ali nam podaljšek vedno pove, če so shranjeni podatki zgoščeni? Odgovor utemeljite s primerom.

Ne. Datoteko mapa.tar.gz lahko poimenujemo v mapa.tar ter v njej hranimo zgoščene podatke. Je malce neobičajno, vendar npr. GNU <sup>file</sup>tar zazna kompresijo glede na vsebino. ~~iz paketa GNU tar~~   
 → iz paketa GNU ~~tar~~   
 (2 točki)





3. ISSN (angl. *International Standard Serial Number*) je mednarodno standardizirana številka, ki omogoča nedvoumno identifikacijo serijske publikacije. Sestoji iz sedmih desetiških števk in kontrolne številke. Številka ISSN je del kode EAN. Zapis EAN s črtno kodo se uporablja v elektronskem poslovanju.

- 3.1. Koda EAN, ki vključuje številko ISSN in je zapisana v desetiškem sistemu, sestoji iz štirih delov:

- vrste publikacije: trimestno število (npr. 977 za serijske publikacije); <sup>10</sup>
- številke ISSN brez kontrolne številke: sedemmestna številka ISSN; ~~214~~ <sup>214</sup>
- številke izdaje: dvomestna številka izdaje in <sup>7</sup>
- kontrolne številke. <sup>4</sup>

Koliko mest zavzema zapis kode EAN, če ~~vsak del~~ zapišemo v dvojiškem sistemu?

$$106 + 214 + 76 + 46 = 442$$

442 mest oz. bitov.

(3 točke)

- 3.2. Ali bi potrebovali manj mest, če bi kodo EAN kot celotno desetiško število zapisali v dvojiškem sistemu, ne pa po posameznih delih? Utemeljite odgovor.

Da. Potrebovali bi  $\lceil \log_2 10^{3+7+2+1} \rceil =$   
44 bitov oz. mest.

(2 točki)





4. Ko pride Butalec urejat zadeve na občino, mora najprej vzeti listek z zaporedno številko občana (ZŠO). Ta je desetmestna številka UUMMSSNNNK in je sestavljena iz ure (UU), minute (MM) in sekunde (SS) prihoda, zaporedne številke (NNN) ter kontrolne številke (K). NNN je trimestna zaporedna številka stranke v tekočem dnevu, medtem ko je K kontrolna številka, ki predstavlja ostanek, katerega dobimo pri deljenju števila UUMMSSNNN s številom 9. Na primer, butalski policaj, ki je prišel na občino ob 11:13:57 kot 24. stranka tisti dan, ima ZŠO 1113570246, saj pri deljenju 111357024 z 9 dobimo ostanek 6.

*Namig:* Ostanek števila pri deljenju s številom 9 je enak ostanku deljenja vsote števk števila s številom 9. Pri butalskem policaju ( $1+1+1+3+5+7+0+2+4$ ) je 24, ki ima pri deljenju s številom 9 ostanek 6.

- 4.1. Določite ZŠO-je Butalcev glede na podatke v spodnji tabeli:

| Oseba            | Čas prihoda | Zap. št.<br>v tekočem dnevu | Zaporedna številka občana (ZŠO) |
|------------------|-------------|-----------------------------|---------------------------------|
| butalski policaj | 11:13:57    | 24                          | 1113570246                      |
| butalski župan   | 12:06:58    | 27                          | 12 0658 0274                    |
| županova žena    | 12:07:04    | 28                          | 1207040286                      |
| Cefizelj         | 13:37:42    | 42                          | 1337420248                      |
| butalski pek     | 14:09:36    | 55                          | 1409360556                      |

(4 točke)

- 4.2. Napišite funkcijo, ki vsakemu Butalcu omogoča preverjanje števila Butalcev, ki so na občini v čakalni vrsti pred njim. Funkcija naj kot prvi argument vzame ZŠO Butalca *stevilka* in kot drugi čakalno vrsto, ki je shranjena v tabeli *vrsta*. V tabeli *vrsta* je na indeksu nič ZŠO prvega Butalca, na indeksu ena ZŠO drugega Butalca in tako naprej.

Vaša funkcija naj vrne kot rezultat:

- -1, če ZŠO Butalca ni v čakalni vrsti,
- 0, če je Butalec prvi v čakalni vrsti,
- sicer pa število Butalcev, ki so v vrsti pred njim.

def kolikoPredZSO(*stevilka*, *vrsta*):

```

i = 0
for x in vrsta:
    if stevilka == x:
        return i
    i += 1
return -1

```

(3 točke)





M 2 3 1 4 5 1 1 2 0 9

- 4.3. Ko začne občinski uradnik obravnavati zadevo določenega Butalca, njegovo številko ZŠO odstrani iz čakalne vrste in v njej ustrezno premakne ostale čakajoče.

Napišite funkcijo, ki bo opravila zgornjo operacijo na čakalni vrsti. Funkcija kot argument dobi tabelo `vrsta`, vrne prvo številko ZŠO in ustrezno premakne preostale elemente v tabeli. Za to, da funkcija tabelo skrajša za en element, uporabite funkcijo `skrajsaj(vrsta)`, ki tabelo `vrsta` skrajša za zadnji element.

```
def izlociPrvega(vrsta):
```

(3 točke)

```
    i = 0
    for x in vrsta:
        if i == 0:
            i += 1
            continue
        vrsta[i-1] = x
        i += 1
    skrajsaj(vrsta)
```





5. V Butalah so se odločili, da bodo turistično ponudbo na butalskem jezeru popestrili z izposojevalnico plovil. Izposojevalnico bo upravljalo podjetje Butpro, d. o. o. z lastno servisno službo. Za njeno učinkovito delo želijo razviti informacijski sistem, ki bo upošteval sledeče:

Plovila so različno stara, različnih vrst (čoln, pletna, pedalni, sup ipd.), različnih velikosti ter oblik. Ko stranka pride v izposojevalnico in si želi izposoditi določeno vrsto plovila, ji morajo znati odgovoriti, če je plovilo na voljo.

V izposojevalnici imajo seznam serviserjev z njihovimi kontaktnimi podatki za obveščanje o prevzemu pokvarjenih plovil.

Poleg tega želijo imeti za vsako plovilo evidenco servisiranja, kdo ga je servisiral in kdaj.

Plovila izposojajo tako domačinom kot turistom in na koncu sezone domačinom na njihov naslov pošljejo zahvalo za obisk.

V izposojevalnici želijo imeti evidenco izposoje plovil urejeno tako, da bodo lahko ob vsakem trenutku ugotovili, ali je plovilo izposojeno, kdo in kdaj si ga je izposodil ter kdaj ga je vrnil.

V primeru, da je stranka kriva za poškodbo plovila, želi Butpro, d. o. o., stranki poslati račun za popravilo.

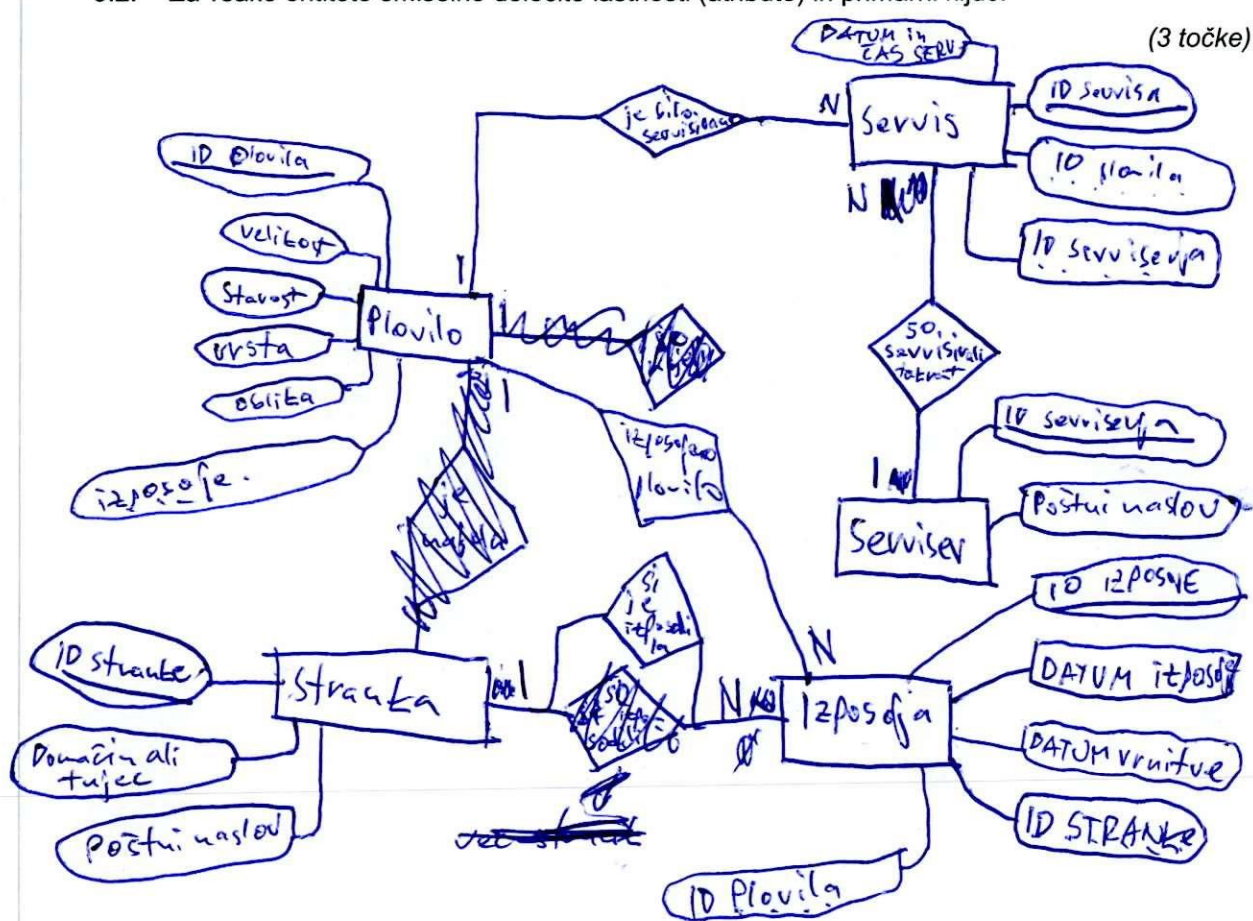
Pomagajte butalskim strokovnjakom izdelati podatkovni model, ki ga bodo uporabili za izdelavo relacijske podatkovne baze.

- 5.1. Narišite diagram ER, v njem določite enote (entitete), označite razmerja med njimi in števnosti razmerij.

(6 točk)

- 5.2. Za vsako entiteto smiselno določite lastnosti (atribute) in primarni ključ.

(3 točke)





M 2 3 1 4 5 1 1 2 1 1





M 2 3 1 4 5 1 1 2 1 2

6. Butale so sicer na koncu sveta, pa vendar je tudi do njih prišel virus COVID-19. Z njim se je okužilo 777 Butalcev. Niso pa Butalci od muh, saj je vsak okuženi vedel, od koga se je nalezel. Butalci so tudi slišali, da obstaja področje medicine, ki se imenuje epidemiologija, in da je za to področje potrebno zbrati čim več števil, da lahko kaj pametnega poveš.

Butalci bi ne bili Butalci, če se ne bi naloge lotili temeljito. Vse okužene Butalce so preselili v hišo na koncu vasi, ki so jo imenovali Štiridesetka, in vsakomur med okuženimi dodelili enolično številko med 1 in 777. Nato so na Štiridesetko nabili dolg trak papirja, ki je bil razdeljen na 777 razdelkov, pač toliko, kolikor je bilo okuženih duš. Vsak okuženi Butalec je v razdelek s svojo identifikacijsko številko vpisal identifikacijsko številko tistega Butalca, od katerega se je okužil. Na primer Francot Turkavidel, ki je imel identifikacijsko številko 105, je v razdelek 105 vpisal številko 241, ker je to identifikacijska številka Fide Kljukca, od katerega se je nalezel. Nesrečni Lavdon Štimani, ki je dobil številko 5 in je prinesel bolezen v Butale, je vpisal 0.

- 6.1. Čeprav je okuženih Butalcev 777, bomo pri tem vprašanju, da bo predstavitev obvladljiva, predpostavili, da jih je samo 10.

Naj bo vsebina papirnatega traku na Štiridesetki shranjena v tej tabeli:

trak = [6, 1, 10, 1, 0, 5, 3, 4, 1, 5]

Metka Hitra bi rada ugotovila, kateri okuženi Butalec še ni okužil nobenega drugega Butalca. Pomagajte ji, da se smiselno odloči, in utemeljite odgovor.

to je številka od 1 do len(trak), ki  
je v seznamu ~~ni~~ ni - v tem primeru 2,  
7, 8 in 9. (2 točki)

- 6.2. Metki je dovolj računanja na prste, in želi napisati funkcijo NiOkuzil, ki izpiše vse Butalce, ki niso okužili še nikogar. Njena funkcija naj naredi približno toliko korakov (morda 2- ali 3-krat toliko), kot je velika tabela. Slednje je pomembno, ker zna biti v najslabšem primeru poizvedba Ni okužil precej potratna. Dopolnite:

```
def NiOkuzil(trak):
    dolzina = length(trak) # dolžina tabele trak
```

~~trak1 = [x for x in trak]~~

(3 točke)

trak2 = []

~~for x in trak:~~

for x in trak:

trak2.append(False)

~~for x in trak:~~

~~for x in trak:~~

trak2.append(False)

i = 0

for x in trak:

trak2[x] = True

for x in trak2:

if x == False and i != 0:

print(i)

i += 1

# ničla ni butalec





- 6.3. Ena od nevarnejših lastnosti virusa je njegova kužnost, ki opisuje, kako hitro se virus širi. Da bi Metka Hitra dobila občutek o kužnosti virusa, želi izračunati, koliko Butalcev je povprečno nekdo okužil. Točneje, za vse, od katerih se je kdo nalezl, želi izračunati, koliko se jih je v povprečju nalezlo.

Ponovno bomo zaradi obvladljivosti predpostavili, da je bolnih samo 10 Butalcev, in ponovno naj bo vsebina papirnatega traku na Štiridesetki shranjena v tabeli:

trak: [6, 1, 10, 1, 0, 5, 3, 4, 1, 5]

Koliko Butalcev se je povprečno nalezlo od enega Butalca?

~~1,5~~ ~~0,8~~ ~~1,5~~

(2 točki)

- 6.4. Metka želi napisati še funkcijo `Kuznost`, ki vrne, koliko Butalcev se je povprečno nalezlo od enega okuženega Butalca. Pri tem se upoštevajo samo tisti Butalci, od katerih se je kdo sploh nalezl. Dopolnite funkcijo:

def ~~niOkužil~~(trak): <sup>Kuznost</sup>  
dolžina = length(trak) # dolžina tabele trak

(3 točke)

```
trak2 = []  
for x in trak:  
    trak2.append(0)  
trak2.append(0)  
for x in trak:  
    trak2[x] += 1  
i = 0; sum = 0; cut = 0; cut = 0  
for x in trak2:  
    if x != 0:  
    if x != 0:  
    if x != 0:  
    if i == 0: ## to ni butalec  
        i += 1  
        continue  
    if x != 0:  
        cut += 1  
        sum += x  
        i += 1  
return sum/cut
```





**Prazna stran**





**Prazna stran**





M 2 3 1 4 5 1 1 2 1 6

**Prazna stran**

