



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 1 4 2 4 5 1 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

INFORMATIKA

==== Izpitna pola 2 ====

Četrtek, 28. avgust 2014 / 90 minut

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:
Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik in računalo.
Kandidat dobi dva konceptna lista in ocenjevalni obrazec.*

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 na tej strani in na ocenjevalni obrazec). Svojo šifro vpišite tudi na konceptna lista.

Izpitna pola vsebuje 6 nalog. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 45. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli.

Rešitve, ki jih pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte **v izpitno polo** v za to predvideni prostor. 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 konceptna lista, se pri ocenjevanju ne upoštevajo.

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

Ta pola ima 12 strani, od tega 4 prazne.



1. Na računalniku zapisujemo zvok običajno v stereotehniki. Podatke kodiramo s štirimi zlogi.
 - 1.1. Izračunajte velikost datoteke, v kateri je shranjen 4 minute dolg posnetek skladbe v tem zapisu. Predpostavimo, da zvočna kartica vzorči zvok s 192 kHz.

(4 točke)

- 1.2. Za koliko se zmanjša datoteka, če zvok vzorčimo s 96 kHz?

(1 točka)

2. Pri biologiji smo se učili, da DNK sestoji iz niza štirih različnih nukleotidov A, C, G in T. Peter je preštel v delu genoma število pojavitev posameznega nukleotida in ugotovil, da se A pojavi 2.013-krat, C 734-krat, G 15-krat in T 12.045-krat – skupaj torej 14.807 nukleotidov.

- 2.1. Zdaj mora zapisati celoten del genoma in pri tem lahko uporabi poljubno kodiranje. Na primer če bi uporabil za A kodo 00, za C 01, za G 10 in za T 11, bi bil zapis dolg 29.614 znakov (bitov). Koliko znakov (bitov) je najmanj potrebnih?

(3 točke)

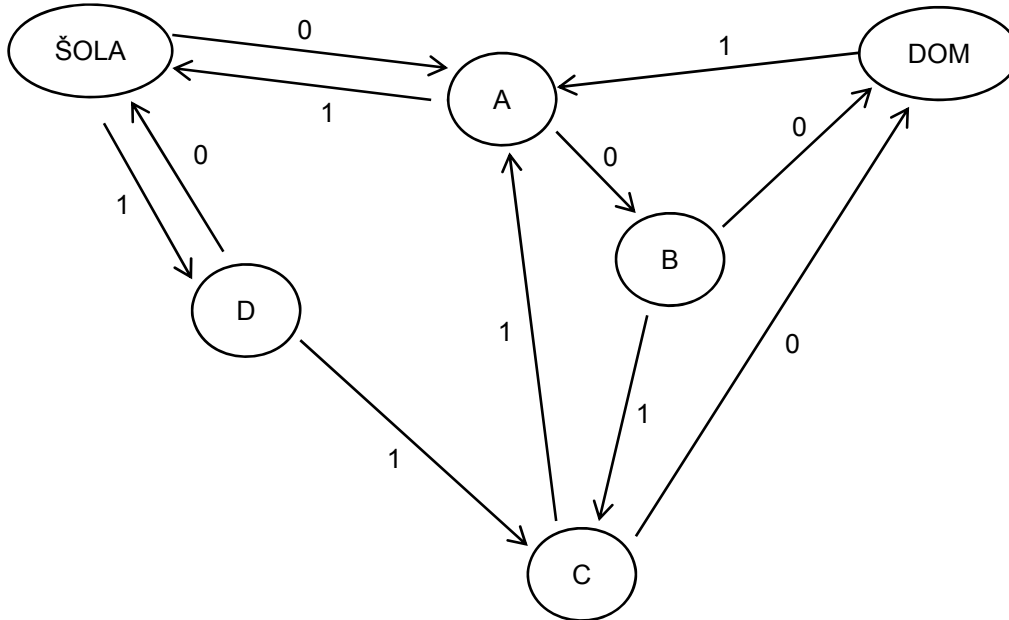
- 2.2. S kodo, ki ste jo določili v nalogi 2.1, zakodirajte zaporedje nukleotidov:

TATTCAT

(2 točki)



4. Danes je prvi Petrov dan v šoli in učiteljica mu je na list papirja napisala navodila, kako naj se premika po mestu med križišči A, B, C in D. Tako lahko iz vsakega križišča in šole odide po eni od poti, ki sta označeni z 0 in 1. Takšnemu navodilu, ki ga vedno beremo z leve proti desni, lahko rečemo **program**. Za zdaj predpostavimo, da se program vedno začne z 1.



- 4.1. Kam ga iz šole pripelje navodilo $w = 101010101$?

(1 točka)

Program w lahko malce krajše napišemo kot $w = 1(01)^4 = (10)^41$.

- 4.2. Zdaj je Peter dobil na listku napisano navodilo 2014. Recimo, da je to desetiška številka. Kam ga pripelje? Utemeljite odgovor.

(2 točki)



- 4.3. Recimo, da odslej dovolimo, da je lahko prvi znak v navodilu tudi 0. Tako lahko 2014 pretvorimo na več načinov v niz ničel in enk. Kateri nizi so še smiselni?

Zakaj?

(2 točki)

- 4.4. Zapišite tri različne programe, ki Petra pripeljejo iz **šole** do **doma**.

(2 točki)

- 4.5. Množici takšnih programov, ki pripeljejo Petra iz **šole** do **doma**, rečemo tudi **jezik**. Množice in zato jeziki so lahko končni (imajo končno število elementov) ali neskončni (število elementov v jeziku programov je neskončno). Definirajmo poseben jezik L_{domov} , ki vsebuje vse programe, ki pripeljejo Petra od šole do doma. Ali je ta jezik končen ali neskončen? Utemeljite odgovor.

(3 točke)



5. V šoli potrebujemo elektronsko redovalnico, v katero bomo shranjevali vse ocene posameznega dijaka pri posameznih predmetih. Potrebujemo tudi podatek, kdaj je bila ocena pridobljena.

Imamo že podatke o dijakih, učiteljih in predmetih v treh tabelah (v oklepaju so napisani atributi):

Dijaki (Id_dijaka, Ime, Priimek, Naslov),
Učitelji (Id_učitelja, Ime, Priimek) in
Predmeti (Id_predmeta, Ime_predmeta)

- 5.1 Napišite najmanj eno entiteto, ki jo še potrebujemo, da bomo lahko rešili ta problem.
Za entiteto/-e določite vse potrebne attribute.

(3 točke)

- 5.2. Za vsako entiteto zapišite primarni ključ.

(2 točki)

- 5.3. Zapišite vse tuje ključe in entiteto/-e, v kateri/-h nastopajo.

(2 točki)

- 5.4. Narišite model E-R za opisani problem. Določite števnost.

(3 točke)



6. Mednarodna standardna knjižna koda ISBN (*International Standard Book Number*) je enolična številčna oznaka knjižne izdaje. Koda ISBN sestoji iz 13 števk, ki imajo lahko vrednosti med 0 in 9. Prvih 12 števk je podatkovnih, zadnja števka pa je kontrolna.



Veljavnost kode ISBN preverimo po algoritmu:

1. vsako liho števko pomnožimo z 1;
2. vsako sodo števko pomnožimo s 3;
3. izračunamo vsoto vseh tako dobljenih zmnožkov iz točk 1 in 2;
4. kontrolni rezultat izračunamo po formuli:
$$(10 - (\text{vsota mod } 10)) \text{ mod } 10,$$
pri čemer operacija mod označuje ostanek pri deljenju s številom 10;
5. če je kontrolni rezultat enak 0, potem je koda ISBN veljavna.

- 6.1. Napišite algoritem oziroma funkcijo (lahko v pseudokodi), ki kot vhodni podatek vzame polje 13 števk (kodo ISBN) in vrne rezultat, ali je koda ISBN veljavna ali ne.

(10 točk)



M 1 4 2 4 5 1 1 2 0 9

Prazna stran



Prazna stran



M 1 4 2 4 5 1 1 2 1 1

Prazna stran



Prazna stran