

# UVOD V RAČUNALNIŠTVO

Izpit

30.1.2015

## 1 Teoretična vprašanja

Na vprašanja odgovarjajte tako, da obkrožite črko pred odgovorom. Pri vsakem vprašanju je pravilen natanko en (1) odgovor. Vsak pravilen odgovor je vreden 3 točke, neodgovorjeno vprašanje 0 točk ter napačen odgovor  $-3$  točke.

1. Spletne aplikacije za prenos občutljivih podatkov tipično uporabljajo:
  - (a) Asimetrične kriptirne algoritme, ker so veliko hitrejši od simetričnih.
  - (b) Simetrične kriptirne algoritme, ker porabijo bistveno manj pomnilnika kot asimetrični.
  - (c) Kombinacijo simetričnih in asimetričnih, ker se njihove prednosti dobro dopolnjujejo.
  - (d) Kombinacijo simetričnih in asimetričnih, ker le tako zmorejo dešifrirati različne načine kriptiranja ključev uporabnikov.
2. Katera izjava je pravilna?
  - (a) Možno je zgraditi računalnik, ki pozna samo en ukaz, ki je Turing-popoln.
  - (b) Funkcijski jeziki niso Turing-popolni, ker so prilagojeni predvsem za matematične izračune.
  - (c) V programskem jeziku C je možno rešiti več problemov kot v zbirnem jeziku.
  - (d) Vseh višjenivojskih programskih jezikov ni možno prevesti v strojno kodo.
3. Kontrolne operacije kot so npr. *if*, *for* in *while*:
  - (a) So sestavni del vsakega programskega jezika.
  - (b) So nujno potrebne za hitrejšo izvajanje sekvenčnih ukazov.
  - (c) So sestavni del le psevdokode in skriptnih jezikov (kot npr. Python).
  - (d) Se uporabljajo za spreminjanje vrstnega reda izvajanja ukazov.
4. S pomočjo samo vrat NAND (not AND):
  - (a) Ni možno zgraditi vrat AND.
  - (b) Je možno zgraditi računalnik, ki je Turing-popoln.
  - (c) Ni možno zgraditi računalnika, ki je Turing-popoln.
  - (d) Drži (a) in (c).
5. Zvok je tipično vzorčen s 44,1 kHz:
  - (a) Zaradi kompatibilnosti s starejšimi audio napravami.
  - (b) Ker takšna frekvenca vzorčenja omogoča zajem celotnega območja človeškega sluha.
  - (c) Ker bi višja frekvenca bila slišati nenavadno (moteče) za ljudi.
  - (d) Nič od prej naštetega ne drži.

6. Pri gramatikah, terminali:

- (a) Se od neterminalov razlikujejo po tem, da se uporabljajo tudi na levi strani BNF pravila.
- (b) Predstavljajo končne simbole, ki se uporabljajo v jeziku (npr. for ali enačaj).
- (c) Se od neterminalov razlikujejo po tem, da se uporabljajo tudi na desni strani BNF pravila.
- (d) Nič od prej naštetega ne drži.

7. Programske knjižnice (angl. *libraries*):

- (a) Ni možno implementirati za zbirni jezik.
- (b) Je možno implementirati le za višjenivojske jezike.
- (c) Drži (a) in (b).
- (d) Nič od prej naštetega ne drži.

8. ARQ algoritem, ki nadzoruje komunikacijo med omrežnima vozliščema A (pošiljatelj) in B (prejemnik):

- (a) Deluje, ker A hrani kopijo posameznega dela sporočila.
- (b) Deluje, ker B potrdi prejem vsakega dela sporočila.
- (c) Drži (a) in (b).
- (d) Nič od prej naštetega ne drži.

9. Razdalja med tranzistorji v vezju:

- (a) Nima pomembnega vpliva na hitrost računalnika, ker elektrika potuje s svetlobno hitrostjo in je zakasnitev med dvema tranzistorjema zanemarljivo majhna.
- (b) Nima pomembnega vpliva na hitrost računalnika, ker je le-ta odvisna predvsem od nabora ukazov, ki jih pozna.
- (c) Nima pomembnega vpliva na hitrost računalnika, je pa zelo pomembna za velikost njegovega pomnilnika.
- (d) Nič od prej naštetega ne drži.

10. Nek algoritem ima asimptotično časovno zahtevnost  $O(2^n)$ . Izvajamo ga na računalniku z 8-jedrnim procesorjem, ki je sposoben optimalno izkoristiti vsa njegova jedra, torej je po hitritev dejansko 8-kratna. Kakšna je asimptotična časovna zahtevnost algoritma, ko se izvaja na tem računalniku?

- (a)  $O(2^{n/8})$
- (b)  $O(0,25^n)$
- (c)  $O(2^n)$
- (d) Nič od prej naštetega ne drži.

## 2 Praktične naloge

1. Preko modema s hitrostjo 56 kb/s smo za prenos slike velikosti  $400 \times 350$  pikslov, ki je shranjena v RGB formatu, potrebovali 20 sekund. Kolikšna stopnja stiskanja podatkov je bila pri tem uporabljena?

2. Napišite BNF gramatiko za deklaracije spremenljivk v jeziku Pascal. Gramatika naj obravnava naslednje primere:

```
var i : integer;  
var b : boolean;  
var myfloat : real;  
    mychar : char;  
    x, y, z : integer;
```

3. Na traku je v dvojiški obliki zapisano celo število. Sestavite program za Turingov stroj v obliki diagrama prehajanja stanj, ki to število deli z 2 (celoštevilsko deljenje z 2 realiziramo z zamikom v desno).

4. Zapišite optimizirano kodo v zbirnem jeziku za naslednji program:

```
r = 1;  
a = 5;  
P = 3.14 * r + 2 * a;  
r = 10 * r;  
P = 100 - 3.14 * r + (a - 4.6);
```