

MIKRORAČUNARI - ISPIT - DECEMBAR '09

1. (40 poena) Napisati *IA-32* asemblersku funkciju:

```
int secret(int x);
```

koja izračunava „tajni” broj datog celog broja x . „Tajni” broj datog broja x se dobija iterativnim postupkom u kome se polazi od datog broja kao tekuće vrednosti i u svakom koraku se sabiraju parovi susednih cifara tekuće vrednosti da bi se dobila jedna cifra naredne vrednosti (tako bi npr. ovako dobijene cifre od broja 1234 bile redom $1 + 2$, $2 + 3$ i $3 + 4$, odn. naredna vrednost prilikom izračunavanja njegovog “tajnog” broja bi bila 357). Ukoliko je zbir nekog para cifara veći od 9, onda se cifre zbira opet sabiraju da bi se dobila nova cifra u intervalu $[0, 9]$. Opisani iterativni postupak se ponavlja sve dok se ne dobije jednocifrena vrednost i ta vrednost je “tajni” broj polaznog broja. Napisati potom i *C*-program koji učitava broj x , poziva funkciju i ispisuje njen rezultat na standardnom izlazu. Na primer, za ulaz:

8169

izlaz treba da bude:

2

2. (30 poena) Napisati *IA-32* asemblersku funkciju:

```
float rational(int m, float *p, int n, float *q, float x);
```

koja, koristeći matematički koprosesor (*FPU*) izračunava vrednost racionalne funkcije:

$$R(x) = \frac{P(x)}{Q(x)} = \frac{p_0 + p_1x + \dots + p_{m-1}x^{m-1}}{q_0 + q_1x + \dots + q_{n-1}x^{n-1}}$$

Argumenti funkcije su, redom, broj koeficijenata brojioca m , pokazivač na niz koeficijenata brojioca p , broj koeficijenata imenioca n , pokazivač na niz koeficijenata imenioca q , kao i vrednost x za koju se računa vrednost funkcije. Koeficijenti su u nizovima raspoređeni počev od koeficijenta uz stepen 0. Napisati potom i *C*-program koji sa standardnog ulaza učitava m , a zatim i m koeficijenata brojioca, nakon toga učitava n , a zatim i n koeficijenata imenioca i na kraju učitava x , a zatim poziva funkciju i ispisuje rezultat na standardni izlaz. Na primer, za ulaz:

4 1.0 2.0 3.0 4.0
3 1.0 1.0 1.0
1.0

izlaz treba da bude:

3.33333

3. (30 poena) Napisati *ARM* asemblersku funkciju:

```
int binom(int n, int k);
```

koja izračunava vrednost binomnog koeficienta $\binom{n}{k}$, gde je $0 \leq k \leq n$. Napisati potom i *C*-program koji učitava n i k , poziva funkciju i ispisuje njen rezultat. Na primer, za ulaz:

```
20 13
```

izlaz treba da bude:

```
77520
```

NAPOMENA: Izrada zadatka traje 240 minuta.