

MIKRORAČUNARI - ISPIT - OKTOBAR '09

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

```
void sequence(char * string, int * index, int * length);
```

koja u stringu na koji pokazuje *string* određuje dužinu najduže sekvence uzastopnih samoglasnika, kao i indeks početnog karaktera te sekvence. Ako ima više sekvenci maksimalne dužine, uzeti prvu među njima. Ako u stringu nema samoglasnika, tada obe vrednosti treba da budu postavljene na 0. Pod samoglasnicima se podrazumevaju karakteri 'a', 'e', 'i', 'o', 'u', 'A', 'E', 'I', 'O', 'U'. Indeks početnog karaktera nađene sekvence upisati na lokaciju na koju pokazuje *index*, a dužinu te sekvence upisati na lokaciju na koju pokazuje *length*. Napisati potom i *C*-program koji učitava string (ne duži od 80 karaktera), poziva funkciju i ispisuje njen rezultat na standardnom izlazu. Na primer, za ulaz:

```
qweaetiuoefg
```

izlaz treba da bude:

```
6 5
```

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

```
double trapezoid(double a, double b, int n);
```

koja, koristeći matematički koprocesor (*FPU*), pomoću trapezne formule izračunava integral $\int_a^b \sin(x)dx$. Integral funkcije $f(x)$ na datom intervalu $[a, b]$ i za dati broj podintervala n se pomoću trapezne formule računa kao:

$$\frac{h}{2} \left(f(a) + 2 \sum_{k=1}^{n-1} f(x_k) + f(b) \right)$$

gde je $h = \frac{b-a}{n}$ i $x_k = a + kh$ ($k = 1, \dots, n-1$). Argumenti funkcije su realni brojevi a i b koji predstavljaju granice intervala, kao i ceo broj n koji predstavlja broj podintervala (i koji mora biti veći ili jednak 2). Napisati potom i *C*-program koji sa standardnog ulaza učitava granice intervala, a potom i broj podintervala, zatim poziva funkciju i na kraju ispisuje rezultat na standardni izlaz. Na primer, za ulaz:

```
0.45 1.21  
1000
```

izlaz treba da bude:

```
0.547428
```

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

```
int twobits(int x);
```

koja za dati broj x izračunava broj parova uzastopnih jedinica u njegovom binarnom zapisu. Na primer, broj 59 se binarno zapisuje kao 111011, pa je broj parova uzastopnih jedinica 3. Napisati potom i *C*-program koji testira ovu funkciju. Na primer, za ulaz:

59

izlaz treba da bude:

3