

MIKRORAČUNARI - ISPIT - DECEMBAR '11

1. (30 poena) Napisati *IA-32* asemblersku funkciju:

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

koja za dati broj x izračunava broj parova uzastopnih jedinica u njegovom binarnom zapisu. Na primer, broj `0xf09fafc8` se binarno zapisuje kao `11110000100111111010111111001000`, pa je broj parova uzastopnih jedinica 13. Napisati potom i *C*-program koji testira ovu funkciju. Ulaz se očekuje u heksadekadnom obliku. Na primer, za ulaz:

```
0xf09fafc8
```

izlaz treba da bude:

```
13
```

2. (40 poena) Napisati asemblersku funkciju:

```
double variance(double * x, int n);
```

koja koristeći matematički koprocesor (*FPU*) izračunava disperziju slučajne veličine $Y = \frac{e^X}{X^3+1}$, gde je X diskretna slučajna veličina zadata nizom x koji sadrži n jednako verovatnih vrednosti. Disperzija se može izračunati formulom:

$$D(Y) = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} \left(\frac{e^{x_i}}{x_i^3 + 1} - E(Y) \right)^2$$

gde je $E(Y)$ očekivanje slučajne veličine Y koje se može izračunati formulom:

$$E(Y) = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} \frac{e^{x_i}}{x_i^3 + 1}$$

Napisati potom i *C* program koji učitava n kao i elemente niza x , poziva asemblersku funkciju i ispisuje rezultat. Na primer, za ulaz:

```
3  
0.0 2.5 0.1
```

izlaz treba da bude:

```
0.024454
```

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

```
unsigned reverse(unsigned x)
```

koja određuje ceo broj koji se dobija obrtanjem heksadekadnih cifara datog celog broja x . Napisati potom i *C*-program koji učitava neoznačeni ceo broj u heksadekadnom obliku, poziva funkciju i ispisuje rezultat (takođe u heksadekadnom obliku). Na primer, za ulaz:

```
abc0234
```

izlaz treba da bude:

```
4320cba
```