

MIKRORAČUNARI - PRVI KOLOKVIJUM - DECEMBAR '08

1. (40 poena) Napisati rekurzivnu asemblersku funkciju:

```
void bubble_sort(int * array, int n);
```

koja u rastućem poretku sortira niz celih brojeva na koji pokazuje *array* dužine n metodom *mehurića*: najpre se prođe kroz ceo niz i u svakoj iteraciji se upoređuju susedni elementi. Ako su u “pogrešnom” poretku, obrće im se redosled. Na ovaj način se na poziciju poslednjeg elementa istiskuje najveći element niza. Nakon toga se rekurzivno sortira prvih $n - 1$ elemenata niza. Napisati potom i *C*-program koji učitava n , alokira prostor i učitava elemente niza, poziva funkciju i ispisuje njen rezultat. Na primer, za ulaz:

```
10
4 1 7 -2 5 9 0 1 2 6
```

izlaz treba da bude:

```
-2 0 1 1 2 4 5 6 7 9
```

2. (40 poena) Napisati asemblersku funkciju:

```
void most_frequent_letter(char * text, char *letter, int * frequency);
```

koja u stringu na koji pokazuje *text* pronalazi slovo koje se pojavljuje najviše puta. Pod slovom se podrazumevaju karakteri $A, B, \dots, Z, a, b, \dots, z$, pri čemu funkcija ne treba da pravi razliku između malih i velikih slova, tj. za svako slovo se posmatra ukupan broj pojavljivanja i u malom i u velikom obliku. Najfrekventnije slovo treba upisati na adresu *letter*, a frekvenciju tog slova treba upisati na adresu *frequency*. Napisati potom i *C*-program koji učitava jednu liniju sa ulaza, za nju poziva funkciju i nakon toga ispisuje rezultat. Pretpostaviti da je za čuvanje linije dovoljan bafer od 1024 bajtova. Na primer, za ulaz:

```
prvi kolokvijum iz mikroracunara
```

izlaz treba da bude:

```
i 4
```

3. (20 poena) Napisati asemblersku funkciju:

```
unsigned mirror (unsigned x);
```

koja vraća neoznačen ceo broj čiji se binarni zapis dobija obrtanjem binarnog zapisa broja x kao u ogledalu. Napisati potom i *C*-program koji učitava x , poziva funkciju i

ispisuje njen rezultat. Učitavanje i ispis treba da budu u heksadekadnom zapisu. Na primer, za ulaz:

abcd1234

izlaz treba da bude:

2c48b3d5

NAPOMENA: Izrada zadatka traje 240 minuta. Dozvoljena literatura: skripta „*Mikroprocesorski sistemi*” i lokalni dokumenti sa opisima svih instrukcija *Ia-32* arhitekture. Srećan rad!