

**Osnovi programiranja**  
**Oktober 2, 2009**

1. Na šahovskoj tabli dimenzija  $n \times n$  nalazi se određeni broj šahovskih figura:
  - a. Svako polje na tabli opisano je sa 3 podatka: indikator da li na polju postoji figura (tačno ili netačno), boja figure (bela ili crna), tip figure (pešak, top, konj, lovac, kralj ili kraljica).  
**(3 poena)**
  - b. Napisati program koji učitava podatke o poljima, red po red. Boja figure i tip figure se učitavaju samo u slučaju kada na polju postoji figura.  
**(sa tastature 3 poena, iz datoteke 5 poena)**
  - c. Napisati potprogram koji štampa izgled table u matičnom obliku. Na mestima gde nema figure štampa se **0**, a tamo gde postoji figura štampaju se sledeće oznake:  
**P** – za pešaka  
**R** – za topa  
**N** – za konja  
**B** – za lovca  
**K** – za kralja  
**Q** – za kraljicu  
Ukoliko je figura bela, oznaka se štampa velikim slovom, a ukoliko je crna malim slovom.  
**(na ekran 2 poena, u datoteku 5 poena)**
  - d. Napisati potprogram koji pronalazi belog topa sa najmanjim zbirom koordinata (rednih brojeva reda i kolone u kojoj se nalazi).  
**(7 poena)**
  - e. Napisati potprogram koji za zadate koordinate belog topa određuje da li on iz te pozicije može da napadne neku crnu figuru i ukoliko može, štampa oznaku te figure. Top može da se kreće samo u vertikalnom i horizontalnom pravcu.  
**(7 poena)**
  - f. Korišćenjem napisanih potprograma iz glavnog programa učitati podatke o poljima i odštampati izgled tabele. Nakon toga odrediti da li beli top sa najmanjim zbirom koordinata može da napadne neku crnu figuru i koju.  
**(3 poena)**
2. Korišćenjem rekurzije izračunati vrednost sledeće funkcije:

$$f(n) = n + \frac{n-1}{2} + \frac{n-2}{3} + \dots + \frac{1}{n}$$