

Matematika u računarstvu (napredni kurs)

I domaći zadatak

1. Koristeći se matematičkom indukcijom dokažite da za svaki prirodan broj $n \geq 1$ vrijedi:

$$1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + 3 \cdot 3! + \dots + n \cdot n! = (n + 1)! - 1$$

2. Koristeći se matematičkom indukcijom dokazati da za svaki prirodan broj n vrijedi:

$$\sum_{k=0}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

3. Pretpostavimo da u sobi ima n osoba. Neka se svaka osoba rukuje sa svim ostalim osobama. Izvedite rekurzivnu relaciju za broj rukovanja R_n . Rekurzivnim postupkom odredite R_{10}
4. Rekurzivnu relaciju iz zadatka 3. transformišite u sumu.
5. Riješite rekurzivnu relaciju iz 3. zadatka.
6. Posmatra se programerski problem sa n ulaznih podataka. Problem se rješava rekurzivno tako da se pronađu rješenja n (istih) problema sa $(n - 1)$ ulaznih podataka, i dodatno se obavi $2n - 2$ operacija sa takvim rješenjima da bi se došlo do rješenja osnovnog problema. Ukoliko je poznato da je za 0 ulaznih podataka potrebno 0 operacija za dobijanje rješenja, pronađite rekurzivnu relaciju koja određuje broj potrebnih operacije C_n u opštem slučaju.
7. Riješite rekurzivnu relaciju iz zadatka 6. svođenjem rekurzije na sumu.