

KOMBINATORICKÉ PRINCÍPY 1

1. V istom hoteli sa rozhodli očíslovať izby od 1 do 100 (hotel má 100 izieb). Koľkokrát použili šablónu čísla šesť?
2. Reštaurácia ponúka 5 rôznych polievok, 10 druhov hlavných jedál a 6 rôznych dezertov. Ivan sa rozhodol, že si objedná najviac jednu polievku, najviac jedno hlavné jedlo a najviac jeden dezert. Koľkými spôsobmi sa mohol rozhodnúť?
3. Heslo má šesť až osem znakov, aspoň jeden z nich je cifra. Koľko rôznych hesiel môžeme mať?
4. Na internátoch sa uvoľnilo 100 miest: 40 na Ľ. Štúra, 34 na Átriádoch, 26 na manželskom internáte. Koľkými spôsobmi môže ubytovacia komisia rozdeliť tieto voľné miesta medzi 100 žiadateľov? Aby to nemala veľmi zložitú, každému povie len na ktorý internát ho zaradila. O konkrétnom mieste sa musí uchádzač dohodnúť s ostatnými.
5. Máme k dispozícii 3 kusy jednej knihy, 2 kusy druhej a 1 kus tretej. Koľkými spôsobmi môžeme knihy rozdeliť medzi 20 ľudí ak nikto nedostane viac ako jednu knihu? A koľkými ak nikto nedostane dva exempláre tej istej knihy ale môže dostať 2 alebo 3 knihy?
6. Koľkými spôsobmi je možné vybrať 11 členný futbalový tím a 5 členný basketbalový tím z 30-tich študentov, ak
 - a) Nikto nebude v oboch tímoch.
 - b) Ľubovoľný počet študentov môže byť v oboch tímoch.
 - c) Najviac jeden študent bude v oboch tímoch.
7. Senát pozostáva zo 100 senátorov z 50-tich štátov, každý štát je reprezentovaný dvomi senátormi. Koľkými spôsobmi je možné zvoliť štvorčlenný výbor keď požadujeme, aby vo výbore neboli dvaja senátori z toho istého štátu?
8. V galaxii Andromeda sa konal turnaj vo futbale, ktorého sa zúčastnilo 49 klubov. Zástava každého klubu pozostáva z troch vodorovných pruhov rôznej farby, pričom žiadna zástava nemá farbu rôznu od červenej, modrej, bielej a zelenej. Je pravda, že aspoň tri kluby majú totožnú zástavu?
9. Databáza má štyri polia, prvé obsahuje 8 znakov ktoré kódujú meno zamestnanca, druhé obsahuje znak M, alebo Z pre pohlavie, tretie obsahuje dátum narodenia vo formáte dd-mm-rr pre deň, mesiac a rok narodenia (napríklad, 04-11-95 znamená štvrtý november 1995) a pre štvrté máme 13 možností pre identifikáciu pozície zamestnanca. Aká veľká môže byť databáza? (Niektoré kombinácie nikdy nenastanú, napr. 31-04-91; takú situáciu ignorujte)
10. Koľko čísel medzi 1 a 10 000 má presne jednu cifru rovnú 5?
11. Koľko je 4 ciferných kladných celých čísel
 - a) s nenulovými ciframi,
 - b) nepárnych s rôznymi ciframi,
 - c) nepárnych s nenulovými rôznymi ciframi?
12. Koľkými spôsobmi je možné ofarbiť polia šachovnice $1 \times n$ modrou alebo červenou alebo zelenou farbou tak, že počet červených polí je párny? A koľkými ak chceme mať nepárny počet červených polí?