

## Cvičenie 5B: Enumerácie II

V nasledujúcich úlohách pracujeme s 52 žolíkovými kartami bez žolíkov. Každá karta má jednu zo štyroch farieb (srdcia, káry, piky, trefy) a jednu z trinástich hodnôt (2, 3, ..., 10, dolník (J), kráľovná (Q), kráľ (K), eso (A)). Pod *pokrovou kombináciou* rozumieme množinu piatich kariet.

- **Úloha 5B.1.** Koľko je všetkých pokrových kombinácií?
- **Úloha 5B.2.** Koľko je všetkých pokrových kombinácií, z ktorých možno vytvoriť postupku piatich kariet rovnakej farby (*straight flush*)?
- Úloha 5B.3.** Koľko je všetkých pokrových kombinácií obsahujúcich štyri karty s rovnakým číslom?
- **Úloha 5B.4.** Koľko je všetkých pokrových kombinácií obsahujúcich tri karty s číslom  $x$  a dve karty s číslom  $y \neq x$  (*full house*)?
- **Úloha 5B.5.** Koľko je všetkých pokrových kombinácií iných ako *full house*?
- Úloha 5B.6.** Koľko je všetkých pokrových kombinácií, v ktorých majú všetky karty rovnakú farbu (*flush*)?
- Úloha 5B.7.** Koľko je všetkých pokrových kombinácií, z ktorých možno vytvoriť postupku piatich kariet ľubovoľnej farby (*straight*)?
- **Úloha 5B.8.** Koľko je všetkých pokrových kombinácií, ktoré obsahujú trojicu kariet rovnakej hodnoty a zvyšné dve inej hodnoty, navzájom rôznej (*trojica*)?
- **Úloha 5B.9.** Koľko je všetkých pokrových kombinácií obsahujúcich dve karty s číslom  $x$ , dve karty s číslom  $y$  a jednu kartu s číslom  $z$ , pričom  $z \neq x \neq y \neq z$  (*dva páry*)?
- **Úloha 5B.10.** Koľko je všetkých pokrových kombinácií, ktoré obsahujú aspoň jedno eso?
- **Úloha 5B.11.** Na večierku je  $n$  mužov a  $n$  žien. Koľkými spôsobmi sa vedia postaviť do kruhu, ak
- nie sú žiadne obmedzenia,
  - dve ženy nesmú stáť vedľa seba.
- Úloha 5B.12.** Za okrúhly stôl s  $2n$  stoličkami chceme usadiť  $n$  manželských párov. Manželia musia sedieť vedľa seba, ale je jedno, či muž bude napravo od manželky alebo opačne. Koľkými spôsobmi ich môžeme usadiť, ak
- rozlišujeme stoličky?
  - nerozlišujeme stoličky?
- **Úloha 5B.13.** Na šachovnici stojí všetkých 32 štandardných figúrok. Koľko možných rozostavení možno získať po prehodení práve jednej dvojice figúrok?
- Úloha 5B.14.** Koľkými spôsobmi možno rozostaviť na šachovnicu štandardnú sadu 32 figúrok (bez obmedzení daných šachovými pravidlami).
- Úloha 5B.15.** Koľkými spôsobmi možno rozostaviť na šachovnicu štandardnú sadu 32 figúrok tak, aby všetky biele figúrky boli v riadkoch 1 až 4 a všetky čierne figúrky boli v riadkoch 5 až 8?
- Úloha 5B.16.** Koľkými spôsobmi možno rozostaviť na šachovnicu štandardnú sadu 32 figúrok tak, aby v každom stĺpci bol práve jeden biely pešiak?

→ **Úloha 5B.17.** Koľkými spôsobmi možno postaviť na šachovnicu dve čierne veže a bieleho kráľa tak, aby žiadna z veží kráľa neohrozovala? (Veža v našej terminológii ohrozuje kráľa aj v prípade, keď ju kráľ môže v ďalšom kroku vyhodiť.)

**Úloha 5B.18.** Koľkými spôsobmi možno postaviť na šachovnicu bieleho a čierneho koňa tak, aby sa navzájom neohrozovali?

**Úloha 5B.19.** Koľkými spôsobmi možno postaviť na šachovnicu dvoch nerozlíšiteľných koňov tak, aby sa navzájom neohrozovali?

**Úloha 5B.20.** Koľkými spôsobmi možno vybrať zo štandardnej sady 32 figúrok nejakú jej časť (nezáleží nám na poradí)?

**Úloha 5B.21.** Koľkými spôsobmi možno vybrať zo štandardnej sady 32 figúrok nejakú jej časť tak, aby obsahovala aspoň jedného strelca a najviac troch koňov?

→ **Úloha 5B.22.** V závislosti od  $n, k \in \mathbb{N}$  určte, ktoré z čísel

$$\binom{n}{k} \quad \text{a} \quad \binom{n}{k+1}$$

je väčšie.