

8. procvičení z MB154, podzim 2023

Příklad 1. Určete generující matici a matici kontroly parity $(7, 4)$ -kódu generovaného polynomem $x^3 + x^2 + 1$. Dekódujte přijaté slovo 110|1100 za předpokladu, že při přenosu došlo k nejmenšímu možnému množství chyb. Dekódujte přijaté slovo 101|0111 za předpokladu, že při přenosu došlo k nejmenšímu možnému množství chyb. (Výsledky: 010|1100 a 101|0011.)

Příklad 2. Kolika způsoby můžeme rozdělit (ne nutně spravedlivě) výběr z bankomatu 7×1000 Kč plus 6×500 Kč (přičemž nehledíme jen na celkovou částku, ale i na počty bankovek)

(a) mezi tři lidi,

(b) mezi čtyřčlennou rodinu tak, aby aspoň něco zbylo matce, která peníze vybírala.

(Výsledky: v prvním případě $\binom{9}{2} \binom{8}{2}$, ve druhém případě $\binom{10}{3} \binom{9}{3} - \binom{9}{2} \binom{8}{2}$.)

Příklad 3. Kamarádi Alice, Bob, Cecílie, David a Ema jdou spolu do kina. V kině si sednou do řady vedle sebe. Kolika způsoby si můžou posadat, pokud chtějí, aby

(a) ani Alice ani Bob neseseděli na kraji,

(b) Cecílie nebo David seděli přesně uprostřed,

(c) nastaly obě možnosti (a) i (b) současně.

(Výsledky: v prvním případě $3 \cdot 2 \cdot 3!$, v druhém případě $2 \cdot 4!$, ve třetím případě $2 \cdot 2! \cdot 2!$.)

Příklad 4. Na kolik oblastí může nejvýš rovinu rozdělit n přímk? Na kolik oblastí může nejvýš prostor rozdělit n rovin? (Výsledky: první otázka viz video-cvičení 9, $p_n = p_{n-1} + n$, což se dá vyřešit jako $p_n = \binom{n+1}{2} + 1$; druhá otázka $r_n = r_{n-1} + p_{n-1}$, což se dá vyřešit jako $r_n = \binom{n+1}{3} + n + 1$, prvních pár členů je 1, 2, 4, 8, 15, ...)