

Úloha 1

Nejprve zjistíme počty možných znaků pro jednotlivé skupiny:

- znaky anglické abecedy – 26 znaků (lower case) + 26 znaků (uppercase) = 52 znaků
- čísla – 10 znaků
- speciální znaky – 6 znaků.

Celkově tedy máme 68 možných znaků na každou pozici v hesle, pokud bychom nebrali v potaz omezení ze zadání. Omezení tedy jsou:

- Heslo je dlouhé 6 znaků
- Heslo musí obsahovat minimálně jeden znak z každé třídy
- Heslo může začínat a končit pouze znaky anglické abecedy (tř. 1)
- Heslo obsahuje minimálně 2 čísla (tř. 2)

Díky těmto omezením můžeme spočítat počet možných znaků na každou pozici hesla:

1. Může být pouze znak anglické abecedy (tř. 1) – **52 možností**
2. Může být jakýkoliv znak, nicméně zadání říká, že heslo obsahuje minimálně 2 číslice. Usmyslíme si tedy, že druhá a třetí pozice budou ty pozice, která obsahují čísla – **10 možností**
3. Uplatníme opět číslici (viz. Bod 2) – **10 možností**
4. Další z omezení je, že se heslo bude skládat z minimálně jednoho znaku z každé skupiny. Znaky z třídy 1 i třídy 2 jsme již minimálně uplatnili, nyní tedy zbývají speciální znaky. Usmyslíme si tedy, že tato pozice bude obsahovat speciální znak – **6 možností**
5. Na této pozici může být konečně jakýkoliv znak – **68 možností**
6. Může být pouze znak anglické abecedy (tř. 1) – **52 možností**

Nyní uplatníme kombinatorické pravidlo a vypočteme finální počet všech možných hesel v této konfiguraci:

$$52 \times 10 \times 10 \times 6 \times 68 \times 52 = 1.103232 \times 10^8$$

Odpověď: Pro takovéto heslo je možných 110 323 200 kombinací.

Pozn.: pokud bychom uvažovali heslo case-insensitive, možností by bylo 17 035 200.