

Optimalizácia výnosov

Keywords: analytická geometria, kvadratická rovnica, sústava rovníc, rovnica kružnice

Pri rozhodovaní o investíciách nestačí spoliehať sa na jednoduché lineárne modely – trh je totiž dynamický a plný neistôt. Zostavenie optimálneho investičného portfólia si tak vyžaduje prístup, ktorý zohľadní nielen očakávaný výnos, ale aj riziko a ďalšie obmedzenia, ako sú dostupné finančné prostriedky alebo požiadavky na diverzifikáciu. Výnosy jednotlivých aktív nie je možné vopred presne určiť – ich správanie je ovplyvnené mnohými faktormi, a preto je potrebné využiť modely založené na kvadratických funkciách. Práve tento prístup – dnes známy ako moderná teória portfólia – položil základy pre nový pohľad na investovanie. Za zásadný prínos v tejto oblasti boli v roku 1990 ocenení Nobelovou cenou Harry Markowitz, William Sharpe a Merton Miller.

Tieto problémy tak vedú na úlohy tzv. *kvadratického programovania*, čo je oblasť matematickej optimalizácie, ktorá sa zaoberá hľadaním extrémov (zvyčajne minima alebo maxima) kvadratickej funkcie na množine bodov vymedzenej lineárnymi rovnicami a nerovnicami.

Influencer túži po úspechu

Neznámy influencer by rád pomocou propagácie príspevkov a platenej reklamy zvýšil počet svojich sledujúcich na Instagrame a TikToku. Podľa dostupných informácií predpokladá, že investovaných 10 000 Kč do propagácie na Instagrame mu prinesie 1000 sledujúcich a rovnaká suma investovaná do reklamy na TikToku mu prinesie tiež 1000 sledujúcich na tejto sociálnej sieti. Vďaka výhodnej ponuke môže minúť maximálne 20 000 Kč za propagáciu na Instagrame a 10 000 Kč za reklamu na TikToku.

Úloha 1. Koľko peňazí má influencer minúť za reklamu a propagáciu na jednotlivých sociálnych sieťach, ak sa chce čo najviac priblížiť tomu, aby mal 3 000 sledujúcich na Instagrame a 2 000 sledujúcich na TikToku?

Úloha 2. Ako sa zmení riešenie Úlohy 1, ak je cieľová hodnota 1 000 sledujúcich na Instagrame a 3 000 na TikToku?