



Pre symetrickú trojdiagonálnu maticu, ktorá má na digonále  $b$  a nad a pod diagonálou  $a$ , sa tento výpočet zjednoduší:

$$\begin{aligned}v_1^{q+1} &= \frac{1}{b} (ps_1 - av_2^q) \\v_i^{q+1} &= \frac{1}{b} (ps_i - a(v_{i-1}^{q+1} + v_{i+1}^q)) \quad \text{pre } i = 2, \dots, N \\v_N^{q+1} &= \frac{1}{b} (ps_N - av_{N-1}^{q+1}),\end{aligned}$$

kde  $N$  je rozmer vektora  $v$ . Ešte potrebujeme začiatočnú iteráciu (pri riešení PDR to môže byť riešenie z predchádzajúcej časovej vrstvy) a kritérium na ukončenie iterácií (napr.  $\|v^{q+1} - v^q\| < \varepsilon$  alebo  $\|Av - ps\| < \varepsilon$ , kde  $\varepsilon$  je dostatočne malé číslo.).

Vypočítajte riešenie  $u$  na druhej časovej vrstve. Uveďte, ako ste volili začiatočnú iteráciu a kritérium ukončenia iterácií v G-S metóde. Transformujte funkciu  $u$  na pôvodnú funkciu  $V$  - cenu opcie. Porovnajte toto riešenie s explicitným riešením z Black-Scholesovho vzorca. Mali by ste dostať niečo podobné, ako je porovnanie na stránke cvičení.

4. Napíšte cyklus, ktorým vypočítate riešenie na všetkých časových vrstvách. Spravte porovnanie numerického riešenia s explicitným Black-Scholesovym vzorcom pre poslednú časovú vrstvu.