

Problema ediției a VI-a a Concursului Național “CGame – Poveste și provocare”,

pe care participanții trebuie să o continue și să o dezvolte prin crearea propriei povești în limbajele de programare C++ sau Python:
„Simulator de Trading”

Într-un oraș al viitorului, deasupra clădirilor plutesc ecrane uriașe cu grafice luminoase: așa arată Bursa Norilor, locul unde zvonurile se mișcă mai repede decât vântul. Tu ești „Ucenicul Trader”, chemat să treci proba de inițiere: ai 14 zile să-ți transformi suma de start într-un portofoliu (cash, unități deținute din fiecare activ) suficient de bun ca să primești „Permisul de Broker Junior”, iar la final trebuie să ajungi la o valoare a portofoliului de cel puțin 125. În fiecare zi piața se schimbă, uneori lent, alteori brusc, când un eveniment zdruncină cele trei active tranzacționale: Tech, Agro sau Energie. Pe baza valorilor afișate, trebuie să decizi când să cumperi, când să vinzi sau să aștepti momentul potrivit.

Pornești în ziua 1 cu cash = 100, fără să deții nicio unitate din cele trei active, iar prețurile sunt: Tech = 20, Agro = 15, Energie = 25. Trendurile de start sunt: trend_Tech = +1, trend_Agro = 0, trend_Energie = -1. Un trend este un număr întreg din mulțimea {-2,-1,0,1,2} și arată dacă activul tinde să urce sau să coboare.

În fiecare zi poți face oricâte tranzacții dorești (câte 1 unitate pe tranzacție): BUY X cumpără 1 unitate din X, SELL X vinde 1 unitate din X. Când ai terminat ziua, avansezi la ziua următoare (ADVANCE). Nu poți cumpăra fără bani suficienți, nu poți vinde fără să deții activul, cash nu poate deveni negativ.

Când faci ADVANCE din ziua d în d+1, pentru fiecare activ X se calculează prețul:

$$P_X(d+1) = \max(1, P_X(d) + 3 * \text{trend_X}(d) + 2 * \text{efect_X}(d) + Z_X(d))$$

- $P_X(d)$ este prețul activului X în ziua d, iar $P_X(d+1)$ este prețul activului X în ziua d+1;
- $\text{trend_X}(d)$ este trendul activului X în ziua d;
- $\text{efect_X}(d)$ este impactul evenimentului asupra activului X în ziua d (de obicei 0);
- $Z_X(d)$ este „zgomotul de piață”, ales la întâmplare, uniform, din mulțimea {-3,-2,-1,0,1,2,3}, separat pentru fiecare activ și fiecare zi.

În unele zile apare un eveniment care afectează exact 1 sau 2 active. Șansa de eveniment pornește de la 1/10, se dublează după fiecare zi fără eveniment, iar după o zi cu eveniment revine la 1/10. Dacă apare un eveniment, pentru fiecare activ afectat se alege $\text{efect_X}(d) = +8$ sau $\text{efect_X}(d) = -8$; celelalte au efect = 0. După ce s-au calculat prețurile pentru ziua următoare, evenimentul schimbă și trendurile pentru viitor: pentru fiecare activ afectat, dacă efectul a fost pozitiv atunci trend-ul crește cu 1, dacă efectul a fost negativ atunci trend-ul scade cu 1.

Valoarea portofoliului:

$$\text{valoare} = \text{cash} + \text{unități_Tech} * \text{preț_Tech} + \text{unități_Agro} * \text{preț_Agro} + \text{unități_Energie} * \text{preț_Energie}$$

După fiecare ADVANCE se afișează ziua, prețurile, deținerile (unități pe activ), cash și valoarea portofoliului; opțional, graficele de preț.

Notă: Problema poate fi extinsă de tine prin adăugarea de funcții și idei proprii, mai multe tipuri de evenimente, reguli suplimentare etc. În evaluare se vor avea în vedere originalitatea, creativitatea, fiabilitatea aplicației și tehnicile de programare utilizate.

Mult succes și inspirație!