**Automat na teplé nápoje v C++**

Mojim cieľom v tomto projekte bolo vytvoriť model automatu na teplé nápoje, ktorý by jeho prevádzkovateľovi umožňoval rozmanitejšie voľby kombinácií surovín pre vytvorenie nápojov. Pre tento cieľ som sa inšpiroval skutočným nápojovým automatom, avšak niektoré technické záležitosti (presné množstvo surovín, ich počet) som musel len odhadnúť.

Tento automat má 7 priehradiek na suroviny (konkrétne sú to: cukor, káva, esencia whisky, bujón, čokoláda, sušené mlieko, čaj). Štandardne má každá priehradka kapacitu 1kg, ale táto hodnota sa dá navýšiť, prípadne znížiť - všetko z závislosti od dopytu po konkrétnych produktoch.

Čo sa týka hotovosti, platba je možná len mincami v niekoľkých nominálnych hodnotách, až na dve výnimky - jedno a dvoj centové mince bežný automat neakceptuje, všetky ostatné mince automat (od 5 centov do 2 eur/€) akceptuje. Štandardne automat obsahuje z každej mince 9 kusov, avšak aj toto množstvo sa dá meniť podľa potreby.

Automat dokáže vyrobiť presne 10 rôznych nápojov. Nebude fungovať ani s menším ani s väčším počtom možností prípravy nápojov. Toto je spravené takto zámerne, keby reálne niekde fungoval tak nech využíva celý svoj potenciál.

Nápoje vo svojej podstate môžu mať rôzne názvy či ceny. V tomto prípade majú určené, koľko gramov si z každej suroviny čerpajú. Štandardne som v prípade tvorby nového automatu podľa vzoru už existujúcich automatov predefinoval 10 základných nápojov a odhadom im nastavil odber surovín. Nápoje sa však dajú vytvárať aj vlastné.

Bežný automat štandardne vydáva týchto 10 druhov nápojov:

* Káva
* Veľká káva
* Kapučíno
* Kapučíno s čokoládou
* Mliečna káva
* Káva s čokoládou
* Citrónový čaj
* Čokoláda
* Irish cream
* Polievka

Pre konkrétne typy nápojov je možné vybrať si aj predvoľbu, a teda nastaviť možnosť pridania cukru alebo zvoliť nápoj bez cukru. Prípadne je možné zvoliť aj možnosť bez predvoľby, a teda v tomto prípade bude množstvo cukru nastavené na optimálnu hodnotu pre každý z konkrétnych typov nápojov.

Zmeny ceny nápojov je možné regulovať prostredníctvom zamestnaneckých kľúčov. Bez kľúča majú nápoje rôzne ceny, ale po vložení kľúča majú všetky nápoje rovnakú sumu, a to 25 centov.

Vydávanie mincí je asi najzložitejšia funkcia. Na začiatok sa určí, koľko kombinácii pre určenú sumu v centoch (to bude kredit mínus cena nápoja) existuje - na to je pripravený algoritmus s lineárnou zložitosťou (O(n)), a teda algoritmus, ktorého zložitosť rastie lineárne s veľkosťou vstupu. Ak bude výsledné číslo väčšie ako nula, potom si automat všetky tieto kombinácie po jednom prejde. Rozpis všetkých kombinácií do 2€ (vrátane) má už automat pripravený, o čom sa domnievam, že takto tento proces reálne v automatoch funguje.

Zaujímavé je, že napríklad na sumu 2€ pri eurominciach od 5 centov, po 2€ (vrátane) existuje 293 rôznych možností.

Pri zakúpení nápoja v prípade, že zákazník vhodí presnú sumu, je pre nás vyššie zmienený krok nepodstatný - presná suma za daný nápoj sa zaráta a nápoj sa následne vyrobí.

Ak do automatu vložíme sumu väčšiu ako je cena nápoja, ale bude to stále 2€ alebo menej, tak sa automat "pokúsi" vydať príslušnú sumu a nápoj vyrobí. Ak automat nebude mať dostatok mincí nutných pre vydanie do sumy zákazníka, tak stanovenú sumu nevydá.

Posledná možnosť je tá, že ak vložíme sumu vyššiu ako 2€, čo reálny automat neumožňuje (bežný automat by mince okamžite vrátil), mnou naprogramovaný automat umožňuje využiť aj takúto možnosť platby. V tomto prípade si automat z celkovej sumy zarezervuje iba sumu 2€ a snaží sa vydať príslušnú sumu a nápoj vyrobí. Ak automat nemá dostatok vhodných mincí, nechá si celé 2€.