

Egzamin z Programowania Obiektowego, 19.06.2008

Rynek finansowy

Naszym celem jest zaprojektowanie systemu służącego do obsługi rynku finansowego. Uczestnikami rynku są przedsiębiorstwa (m.in. instytucje finansowe) oraz osoby fizyczne. Osoby fizyczne mogą pracować w co najwyżej jednym przedsiębiorstwie.

Wszyscy uczestnicy dysponują aktywami, które w tym zadaniu ograniczymy do pieniędzy oraz udzielonych innym kredytów. Aktywami obraca się według reguł opisanych dalej.

Domyślną walutą na rynku jest PLN. Waluty można wymieniać tylko za pośrednictwem uprawnionych do tego uczestników: prywatnych kantorów oraz banków. Specjalnym uczestnikiem jest Bank Centralny, który dysponuje nieograniczoną ilością pieniędzy i nigdy nie bankrutuje.

Wyróżniamy następujące przypadki działalności na rynku:

Rozliczenie zysków z pracy najemnej

Zyski z pracy najemnej (stałe w danym przedsiębiorstwie) dzielone są na początku miesiąca pomiędzy pracowników i przedsiębiorstwo, w stosunku odpowiednio 1 do 4. Pensje wszystkich pracowników danego przedsiębiorstwa są równe.

Sprzedż aktywów

Sprzedż aktywów może być zaoferowana każdej instytucji finansowej. W obecnej wersji systemu, do sprzedaży dochodzi jeżeli oferowana cena sprzedaży jest nie większa niż łączna cena rynkowa aktywów. Cena rynkowa pieniędzy jest równa ich wartości w domyślnej walucie, po kursie Banku Centralnego natomiast cena rynkowa kredytu udzielonego innemu uczestnikowi to 80% sumy pozostałych do spłacenia rat.

Spłacanie kredytu

Spłacanie kredytu odbywa się w równych ratach miesięcznych w walucie, w której zaciągnięty był kredyt. Jeśli kredytobiorca, z powodu braku lub niemożności sprzedania aktywów, nie może spłacić wierzycielowi kolejnej raty kredytu, następuje bankructwo. W tej sytuacji wszystkie zaciągnięte przez uczestnika kredyty są umarzone, a pozostałe jego aktywa przechodzą na własność wierzyciela, który udzielił tego kredytu. Ponadto, bankructwo przedsiębiorstwa oznacza usunięcie z listy działających na rynku przedsiębiorstw i zwolnienie wszystkich pracowników, zaś bankructwo osoby fizycznej oznacza utratę wiarygodności kredytowej – taka osoba nie dostanie już nigdy kredytu.

Wystąpienie o kredyt

Każdy uczestnik rynku może wystąpić o kredyt na określoną sumę pieniędzy i liczbę miesięcy, do dowolnego innego uczestnika. Jeśli potencjalny kredytodawca dysponuje odpowiednią sumą pieniędzy i zdecyduje się udzielić kredytu, podaje proponowane warunki (stałą wysokość miesięcznej raty) w zależności od typu zainteresowanych uczestników:

- Bank Centralny udziela tylko jednomiesięcznych kredytów innym bankom na ustalony przez siebie, w każdym miesiącu, procent.¹
- Zwykły bank udziela dowolnych kredytów na procent, który zależy od ich wysokości, liczby rat i bieżącego oprocentowania kredytów w Banku Centralnym.¹ Kredytobiorca musi mieć jednak zabezpieczenie o wartości nie mniejszej od wysokości kredytu. Wycena zabezpieczenia kredytu przez bank odbywa się według wzoru:

$$(\text{rynkowa wartość aktywów}) + 0.5 * (\text{przewidywane zarobki}) - (\text{wartość zaciągniętych kredytów})$$

W powyższym wzorze wartość zaciągniętego kredytu to suma pozostałych do spłacenia rat, natomiast przewidywane zarobki to zarobki z ostatniego miesiąca uzyskane w wyniku pracy najemnej, pomnożone przez liczbę miesięcy, na jaką udzielony ma być kredyt.

- Przedsiębiorstwa nie będące bankami odmawiają udzielenia kredytu.
- Osoby fizyczne udzielają kredytów, maksymalnie do wysokości połowy łącznej rynkowej wartości aktywów, które w danym momencie sami posiadają. Oprocentowanie zależy od (niezmiennej) orientacji gospodarczej kredytodawcy: socjaliści udzielają nieoprocentowanych kredytów natomiast liberałowie sprawdzają we wszystkich dostępnych bankach na jakich zasadach udzielono by im identycznego kredytu i do najwyższej raty dodają 1% – jeżeli nikt nie udzieliłby im takiego kredytu to sami go nie udzielają.

¹ Nie wnिकamy w szczegóły tego algorytmu.

Zadanie

Zaprojektuj i opisz wszystkie klasy potrzebne do obsługi rynku w możliwie roszszerzalny sposób. Zaimplementuj w Javie metody realizujące:

- bankructwo
- rozliczenie zysków z pracy najemnej
- ofertę kredytu (tzn. metody decydujące czy i na jakich warunkach uczestnik udzieli kredytu innemu uczestnikowi)

Uwagi:

- Ograniczamy się tylko do opisanej części rynku, w szczególności nie uwzględniamy takich aspektów jak wytwarzanie usług czy koszty życia i utrzymania przedsiębiorstwa.
- Implementowane metody (odpowiadające przypadkom działalności na rynku) stanowią interfejs projektowanego systemu – nie martwimy się tym skąd i kiedy będą wywoływane.