

Klasówka Poprawkowa z Programowania Obiektowego 2011-2012

W skład Uniwersytetu Warszawskiego wchodzi wiele jednostek. Mogą być to Wydziały, Instytuty i Kolegia. Te podjednostki mogą składać się z kolei z Zakładów i Katedr. W hierarchii jednostek Uniwersytetu występują oczywiście również inne typy jednostek, ale na potrzeby zadania skupmy się tylko na tych wymienionych i założmy, że Zakłady i Katedry to jednostki końcowe, czyli nie posiadają już żadnych innych jednostek.

Każda jednostka ma swoją nazwę (np.: Wydział Fizyki, Zakład Logiki Matematycznej itp.) oraz zatrudnia pracowników. Jeżeli pracownik jest zatrudniony w danej jednostce, to jest jednocześnie zatrudniony we wszystkich jednostkach, które są od niej wyżej w hierarchii (jednostką, która jest najwyżej w hierarchii, jest oczywiście Uniwersytet Warszawski, pracownicy dowolnej jednostki powinni być więc również pracownikami Uniwersytetu). Pracownik może być zatrudniony w kilku jednostkach, z których żadna nie jest podjednostką drugiej. Mogą istnieć jednostki, które w danym momencie nie zatrudniają żadnego pracownika.

Wśród pracowników Uniwersytetu są pracownicy naukowcy. Każdy pracownik naukowy ma stopień naukowy. W zadaniu przyjmujemy, że pracownik naukowy może posiadać jeden z 4 stopni: magister, doktor, doktor habilitowany, profesor (w Polsce profesor to tytuł naukowy, a magister to tytuł zawodowy, ale na potrzeby zadania przyjmujemy, że są to również stopnie naukowe) oraz zajmuje pewne stanowisko (np. adiunkt, asystent naukowy, nauczyciel akademicki, profesor nadzwyczajny, profesor zwyczajny, starszy wykładowca). Jednostka może posiadać kierownika (może być to np. dyrektor, dziekan, rektor – wszystkie te role określamy pod wspólną nazwą – kierownik), musi być to osoba ze stopniem profesora, czyli w przypadku braku profesora w jednostce nie ma kierownika. Jeżeli w jednostce jest co najmniej jeden profesor, to musi ona mieć kierownika.

W ramach reorganizacji struktury Uniwersytetu jednostki mogą być dodawane, scalane i zamykane.

W wyniku dodawania nowej podjednostki wszyscy jej pracownicy są zatrudniani również w jednostkach nadrzędnych, w szczególności jednostka nadrzędna może zacząć posiadać kierownika, o ile nie miała go wcześniej a w nowej podjednostce zatrudniony jest Profesor.

Jednostki mogą być również scalane, ale możemy scalać jedynie jednostki tego samego typu (np. 2 Zakłady) i podlegające bezpośrednio pod tę samą jednostkę w hierarchii. W wyniku scalenia z 2 jednostek pozostaje tylko jedna (być może o nowej nazwie), jej podjednostkami są podjednostki łączonych jednostek, pracownicy scalanych jednostek stają się pracownikami nowej jednostki, a kierownik wybierany jest dowolnie (np. losowo) spośród profesorów obu jednostek.

W wyniku usunięcia jednostki, wszystkie jej podjednostki trafiają (losowo) wraz z pracownikami do pozostałych jednostek, które były z nią równe w hierarchii (podlegały pod tę samą jednostkę). Podobnie dzieje się z pracownikami usuwanej jednostki, którzy nie byli zatrudnieni w żadnej podjednostce (dotyczy to na przykład usuwania jednostki końcowej) - trafiają losowo do pozostałych podjednostek równych w hierarchii z daną jednostką. Jeżeli była to jedyna jednostka na danym poziomie hierarchii, jej podjednostki są likwidowane, a pracownicy są zatrudniani w

komplecie w jednostce, która była bezpośrednio wyżej w hierarchii. Np., w przypadku usuwania Wydziału, jego podjednostki (i pracownicy) trafiają do innych Wydziałów, Instytutów i Kolegiów, a jeżeli takich nie było - podjednostki są likwidowane, a pracownicy pozostają tylko pracownikami Uniwersytetu. W wyniku usunięcia jednostki niektóre jednostki mogą zatrudnić nowych profesorów i mogą zacząć mieć kierowników.

Do każdej jednostki można dodawać nowych pracowników oraz zwalniać zatrudnionych. W przypadku zwolnienia kierownika jednostki, nowy kierownik może być wybierany w dowolny sposób (np. losowo) spośród pozostałych pracowników naukowych z tytułem profesora. Jeżeli wśród pozostałych pracowników nie ma profesora, jednostka nie ma kierownika.

Zadanie

1. Zaprojektuj hierarchię klas reprezentującą strukturę jednostek Uniwersytetu Warszawskiego oraz jej pracowników tak, aby można było ją łatwo rozszerzać o nowe jednostki. Umieść w hierarchii jedynie jednostki występujące w treści zadania, ale zadбай, aby hierarchia była łatwo rozszerzalna o nowe jednostki. W klasach umieść odpowiednie atrybuty i metody, oznacz dziedziczenie, abstrakcyjność i interfejsy. Uwzględnij wyjątki.
2. Zaimplementuj w najwyższych możliwych klasach w hierarchii metody odpowiedzialne za dodawanie, usuwanie i scalanie jednostek oraz zatrudnianie i zwalnianie pracowników. Zaimplementuj również wszystkie metody, konstruktory i wyjątki, z których powyższe metody korzystają. W swoim rozwiązaniu możesz korzystać z klasy `Random` służącej do generowania liczb losowych. Można to zrobić w Javie np. tak:

```
import java.util.Random;
// ...
Random r = new Random();
if (r.nextInt(2) == 1)
    System.out.println("Orzeł");
// parametr metody nextInt (tu 2) określa zakres, z jakiego losowana jest liczba (tu 0..1).
```

Powodzenia!!!