

Zadanie

Dzielny hobbit Bilbo Baggins uczestniczył wraz z krasnoludami w pełnej przygodzie i niebezpieczeństwach wyprawie po skarby zagrabione przez smoka. Wiedział, że u celu wyprawy czeka go nie tylko śmiertelne starcie ze smokiem, ale także nie mniej nieprzyjemne dzielenie zdobytych łupów (krasnoludy bywają bardzo chciwe). Postanowił więc wymyślić sposób na poskromienie pazerności krasnoludów. Przed każdym z nich postawi worek na skarby. Każdy worek będzie miał określoną pojemność (proporcjonalną do zasług dla powodzenia wyprawy posiadacza). Następnie będzie każdemu z krasnoludów po kolei wręczał skarby, aż do momentu gdy ten będzie już usatysfakcjonowany. W normalnych warunkach krasnolud prędzej dałby się żywcem pogrzebać pod górą skarbów, niż przestać prosić o następne, ale Bilbo to przewidział. Będzie brał po jednym skarbem i nie pokazując go krasnoludowi pytał, czy ten chce kolejny skarb. Jeśli tak, to o ile skarb jeszcze będzie się mieścił w worku, to krasnolud go dostanie, lecz jeśli by się okazało, że skarb wystaje z worka, to krasnolud traci całą zawartość worka.

Krasnoludy długo w noc obmyślały sposoby najlepszej strategii wybierania skarbów: jedne postanowiły zdać się na los i za każdym razem przed podjęciem decyzji rzucać monetą, inne postanowiły solennie brać skarby dopóki ich worek nie będzie wypełniony np. w 70 procentach, inne postanowiły na bieżąco obliczać średni rozmiar dotąd rozdanych skarbów i przyjmować, że to właśnie będzie rozmiar kolejnego skarbu, jeszcze inne wymyśliły jeszcze bardziej wyrafinowane strategie.

Zaprojektuj i zaimplementuj w Javie hierarchię klas pozwalającą przeprowadzić symulację rozdawania skarbów.

Projekt hierarchii klas ma zawierać wszystkie przewidywane przez Ciebie klasy (ich nazwy, atrybuty wraz z opisem, rozumiane przez obiekty tych klas komunikaty wraz z opisem znaczenia tych komunikatów i roli parametrów) oraz związki między klasami.

Implementacja powinna obejmować metodę Bilba rozdzielającą skarby:

`rozdziel(skarby, krasnoludy, worki)`

i **wszystkie** niestandardowe metody w niej użyte. Skarby to tablica skarbów (każdy skarb zna swój rozmiar). Krasnoludy to tablica krasnoludów pomiędzy, których Bilbo rozdzielił skarby (różne krasnoludy mogą mieć różne strategie pobierania skarbów, zaimplementuj to w obiektowy sposób; podaj realizację krasnoluda zdającego się na los, pobierającego skarby do uzyskania wymyślonego przez siebie procentu objętości worka i krasnoluda-statystyka wyliczającego na bieżąco wartość oczekiwaną kolejnego skarbu). Worki to tablica worków, które zostaną użyte do rozdania skarbów (worek wie jaką ma pojemność i w jakim stopniu jest wypełniony). Jeśli wszystkie krasnoludy uznają worki za wypełnione, a są jeszcze skarby, to Bilbo przekazuje zawartość worków krasnoludom i zaczyna rozdzielanie reszty skarbu według tych samych zasad. Jeśli w trakcie rozdzielania jakiś krasnolud okaże się zbyt zachłanny i przekroczy rozmiar swojego worka, to wszystkie skarby z jego worka przechodzą na własność Bilba. Jeśli w trakcie rozdzielania zabraknie skarbów, to rozdzielanie się oczywiście kończy. Po całkowitym zakończeniu rozdzielania skarbów Bilbo przekazuje zawartość worków krasnoludom. Uwaga: można założyć, że żaden skarb nie jest większy od wszystkich worków; liczba worków jest taka jak krasnoludów oraz, że są na początku puste. Krasnoludy mogą oglądać zawartości wszystkich worków (w szczególności swojego) tylko za pomocą Bilba. Na koniec rozdzielania należy wypisać, który krasnolud ile i jakich dostał skarbów.