

GUI - Projekt I

Informacje dotyczące zasad zaliczenia projektu znajdują się w pliku udostępnionym na początku semestru.

Za skrajne nieprzestrzeganie dobrych praktyk programowania, będą odbierane punkty.

Jeżeli którykolwiek z kroków/elementów treści projektu jest dla Państwa zbyt trudny do wykonania, a nie uniemożliwia kontynuowania pracy, to polecam jednak przejść z treścią dalej. Żadane polecenie nie jest obligatoryjne i można je pomijać, oczywiście odpowiednie punkty zostaną odjęte.

Treść:

Posiadasz plik w formacie tekstowym o nazwie mammals.txt (którego nie wolno edytować!). Składa się on z informacji o zwierzętach (39 gatunków ssaków z opisanymi jedenastoma cechami) w następującej postaci:

species - nazwa gatunku ssaka (*String*)

body_wt - całkowita masa ciała ssaka (kg, *double*)

brain_wt - masa mózgu ssaka (kg, *double*)

non_dreaming - liczba godzin bezsennego snu (*double*)

dreaming - liczba godzin śniącego snu (*double*)

total_sleep - całkowita liczba godzin snu (*double*)

life_span - długość życia (w latach, *double*)

gestation - czas ciąży (dni, *double*)

predation - wskaźnik prawdopodobieństwa polowania na ssaka. 1 = najmniej podatne na ofiary, 5 = najprawdopodobniej będzie ofiarą (*int*)

exposure - wskaźnik ekspozycji ssaka podczas snu. 1 = najmniej narażony (np. Śpi w dobrze chronionym legowisku), 5 = najbardziej narażone (*int*)

danger - indeks tego, jak duże niebezpieczeństwo grozi ssakowi ze strony innych zwierząt. Indeks ten jest oparty na Predation and Exposure. 1 = najmniejsze zagrożenie ze strony innych zwierząt, 5 = największe zagrożenie ze strony innych zwierząt (*int*)

Na początek musisz stworzyć Mapę przechowującą jako klucz nazwę ssaka, a jako wartość klasę którą sam stworzysz.

Klasa ma posiadać dziesięć pól dotyczących charakterystyk zwierzęcia (poza jego nazwą oczywiście, mającą już być kluczem mapy) o takim typie jaki jest podany w nawiasach przy opisie danych.

Za pomocą jednego strumienia wczytaj dane z pliku do tej mapy. Zadbaj o to aby dane w stworzonej mapie były posortowane pod względem długości napisu klucza (tak, to będzie całkiem duży strumień z wieloma operacjami). Wartości *NA* zastąp zerami.

Wydrukuj tę mapę na konsoli zastępując zera napisem *unknown*.

Za pomocą strumieni (jeden strumień na każdy punkt):

- Znajdź zwierzę z największą całkowitą masą ciała (bez `sorted()`)
- Znajdź 3 zwierzęta z najwyższym współczynnikiem snu sennego do całkowitego czasu snu, podaj jaki procent czasu snu to sny, pomijaj ssaki z dowolnym z tych współczynników równemu 0
- Znajdź wszystkie zwierzęta żyjące powyżej średniej życia zwierząt z mapy, bez `sorted()`
- Zbierz wartości tej mapy do listy i spraw żeby za pomocą `sorted()`, bez żadnych dodatkowych argumentów wywołania tej metody, elementy tej listy były posortowane pod względem masy ciała zwierzęcia malejąco. Ogranicz tę listę do trzech elementów (o największych wartościach masy mózgu) i wydrukuj ją na ekran (drukowanie można zrealizować poza strumieniem).

Na ten moment lista powinna wyglądać tak:

```
AnimalCharacteristics{bodyWt=6654.0, brainWt=5712.0, nonDreaming=unknown, dreaming=unknown, totalSleep=3.3, lifeSpan=38.6, gestation=645.0, predation=3, exposure=5, danger=3}  
AnimalCharacteristics{bodyWt=2547.0, brainWt=4603.0, nonDreaming=2.1, dreaming=1.8, totalSleep=3.9, lifeSpan=69.0, gestation=624.0, predation=3, exposure=5, danger=4}  
AnimalCharacteristics{bodyWt=529.0, brainWt=680.0, nonDreaming=unknown, dreaming=0.3, totalSleep=unknown, lifeSpan=28.0, gestation=400.0, predation=5, exposure=5, danger=5}
```

Wyobraź sobie teraz, że te 3 zwierzęta których dotyczą te dane znajdują się w ZOO. Są one tam oczywiście karmione przez opiekunów, ale oczywiście też spalają pewną energię (masę) w trakcie dnia.

Zadanie będzie polegało na stworzeniu zsynchronizowanego programu wielowątkowego symulującego zmieniającą się wagę zwierząt. Wszystkie stworzone wątki w zadaniu mają działać współbieżnie.

Założenia:

Zwierzęta karmione są dwa razy dziennie, a porcja podawanego jedzenia pozwala na uzyskanie energii pozwalającej zwiększyć masę zwierzęcia o wartość z przedziału od 0.5% do 2% aktualnej jego masy

Zwierzę spala tyle kalorii dziennie, że pozwala to na utracenie 2.8% masy własnej, czyli pomiędzy karmieniami, zwierzę spala dokładnie połowę masy dziennego zapotrzebowania na energię (1.4%), oznacza to, że po każdym karmieniu musi nastąpić spalenie energii

Jak ktoś jeszcze nie zrozumiał: karmienie → spalenie → karmienie → spalenie → ...

Eksperyment ma symulować rok czasu trwania pomiarów, po tym czasie musimy porównać masę zwierząt przed i po

We wszystkich obliczeniach wewnątrz wątków odnosimy się do danych wyciąganych bezpośrednio z listy

Każdy obrót wątków powinien być wzbogacony o jakieś informacje dotyczące tego co się dzieje i aktualnych danych

Pomiędzy zaktualizowaniem masy zwierzęcia, a spalaniem jej części należy uśpić wątek na 1/10 sekundy

Dostęp do zasobów ma być zsynchronizowany

Nie interesuje nas nazwa zwierzęcia, zresztą nie ma jej nawet w tej liście.

Eksperyment można przeprowadzić dla dowolnej liczby zwierząt z listy, nawet dla tylko jednego.