

Programowanie obiektowe – ćwiczenia

Podstawy programowania obiektowego

mgr inż. Adam Karczewski

semestr zimowy 2022/2023

Zadanie 1 – latający dywan

Pewien Mag porusza się po świecie za pomocą swojego latającego dywanu. Napęd pojazdu umożliwia poruszanie się z prędkością 25m/s. Prędkość ta nie uwzględnia wiatru, który może wpływać na rzeczywistą prędkość dywanu względem ziemi (odpowiednio ją zwiększając lub zmniejszając). Prędkość wiatru wyrażana jest w węzłach ($1kt \approx 0,51 \frac{m}{s}$). Zaprojektuj i zaimplementuj strukturę klas odzwierciedlającą problematykę i umożliwiającą rozwiązanie zadań przedstawionych poniżej.

(a) Koncert Young Leosi

Mag wyleciał ze swojej siedziby o godzinie 17:00. Planuje dotrzeć na koncert Young Leosi w miejscu oddalonym od niego o 300km na zachód. Wiatr wieje ze wschodu z prędkością 10kt, czy Mag zdąży na koncert, który zaczyna się o godzinie 20:30?

(b) Na plaży w Stegnie

Nasz Mag wyleciał o godzinie 11:20 ze Stegny. Obrął azymut w kierunku Wrocławia oddalonego o 500km (przyjmijmy, że Wrocław leży wprost na południe od Stegny). Przez pierwsze 2h30min wiatr wiał z prędkością 2kt z południa, następnie zmienił on kierunek na wiatr wschodni z prędkością 3kt. O której godzinie Mag przyleci do Wrocławia?

(c) Spotkanie na szczycie

Z Wrocławia o godzinie 10:15 wyleciał Mag do oddalane go o 270km na wschód Krakowa, 15 minut później z Krakowa wyleciał w przeciwnym kierunku drugi Mag. Obaj Magowie poruszają się z maksymalną prędkością. Wiatr wieje z zachodu z prędkością 8kt. W jakiej odległości o Wrocławia i o której spotkają się Magowie?

(d) Kontrola prędkości

Na odcinku *Świnki - Lenie Wielkie* obowiązuje odcinkowy pomiar prędkości w przestrzeni powietrznej. Ograniczenie prędkości względem ziemi wynosi 40kt (ograniczenie prędkości uwzględnia wiatr). Mag wystartował o godzinie 11:55, odcinek 70km pokonał w 40min. Podczas przelotu wiał wiatr o prędkości 4kt z kierunku przeciwnego do lotu (tzn. zwiększał prędkość względem ziemi). Czy Mag przekroczył prędkość?

Podpowiedzi do zadań

Przyjmujemy, że wiatr może wiać z jednego z czterech kierunków świata: wschód, zachód, północ, południe, w tych samych kierunkach może poruszać się dywan. Przykładowo jeżeli dywan leci na wschód do wiatr z zachodu zwiększa jego prędkość, ze wschodu zmniejsza, a wiatr południowy i północny nie wpływa na jego prędkość.

Program powinienem jak najbardziej uniwersalnie odwzorowywać problematykę. To znaczy, większość logiki programu powinna być zawarta w metodach danych klas, a nie w metodzie odpowiedzialnej bezpośrednio za generowanie odpowiedzi.

Proponowane klasy wraz z przykładowymi metodami:

- klasa Wektor – przechowuje informacje o wektorze (np. 3kt wschód), posiada metody umożliwiające dodawanie wektorów
- klasa Węzeł – reprezentuje prędkość w węzłach, dostarcza metody zamieniającej prędkość na m/s
- klasa m/s – reprezentuje prędkość w metrach na sekundę, dostarcza metody zamieniającej prędkość na kt
- klasa Czas – operuje na jednostkach czasu (zakazane jest stosowanie gotowych klas)
- klasa Dywan – reprezentuje latający dywan, zawiera ona metody pozwalające obliczyć drogę, czas, prędkość z uwzględnieniem wektora wiatru.

Forma sprawozdania

Ćwiczenia oceniane są na podstawie oddanego sprawozdania, które powinno zawierać diagram klas programu, kod źródłowy najważniejszych metod oraz bezpośrednie odpowiedzi na zadania.