

kurs języka Java**skrzyżowanie**

Instytut Informatyki
Uniwersytetu Wrocławskiego

Paweł Rzechonek

Napisz aplikację okienkową z wykorzystaniem standardowej biblioteki okienkowej Swing (elementy GUI z tej biblioteki są umieszczone w pakiecie `javax.swing` i podpakietach), która będzie wizualizowała zachowanie praworządnych kierowców samochodów na skrzyżowaniu dróg równorzędnych.

Zakładamy, że samochody nie wyprzedzają się, ponieważ w okolicach skrzyżowania wyprzedzać nie wolno. Jeśli jakiś samochód dogoni na drodze inny samochód jadący wolniej od niego, to powinien on zmniejszyć swoją prędkość tak, aby nie doprowadzić do kolizji.

Obowiązuje ruch prawostronny i zasada prawej ręki na skrzyżowaniu dróg równorzędnych. Samochód po dojechaniu do skrzyżowania ma się na chwilę zatrzymać, a następnie, jeśli to jest bezpieczne, przejechać przez nie. Jeżeli dwa samochody jednocześnie dojeżdżają do skrzyżowania i znajdują się na kursie kolizyjnym, to jeden z pojazdów musi ustąpić pierwszeństwa drugiemu (zgodnie z zasadami ruchu drogowego). Gdy sytuacja na skrzyżowaniu się zakleszczy (na przykład, na każdej jezdni przy skrzyżowaniu znajduje się samochód mający zamiar jechać na wprost), to należy umożliwić przejazd ostatniemu, który dojechał do skrzyżowania.

Każdy samochód powinien być sterowany osobnym wątkiem. Zadaniem samochodu ma być przejazd przez skrzyżowanie w zadanym kierunku. Wątek samochodu musi mieć więc określone trzy parametry: zadaną prędkość początkową z jaką się porusza, droga po której jedzie i droga w którą ma skręcić. Wątek kończy swoją pracę jak oddali się od skrzyżowania odpowiednio daleko. Liczba wszystkich samochodów na planszy nie może przekroczyć pewnej rozsądnej granicy (na przykład 20). Praca wątków (samochodów) musi być synchronizowana za pomocą metod `wait()` oraz `notify()/notifyAll()` w metodach albo blokach synchronizowanych.

Twoja aplikacja powinna umożliwiać łatwe dodanie nowego pojazdu (początkowo skrzyżowanie jest puste) na określonej jezdni przed skrzyżowaniem i nadania mu losowej początkowej prędkości (każdy samochód może mieć inną prędkość przemieszczania się) i drogi docelowej, w którą ma skręcić.

Samochody mogą być animowane przy pomocy kolorowych prostokątów albo małych obrazków na obszarze obiektu `JPanel`. Pojazd zbliżający się do skrzyżowania powinien sygnalizować swój kierunek ruchu (włączony kierunkowskaz).

Centralny obszar aplikacji powinien zawierać panel, na którym będzie realizowana wizualizacja skrzyżowania i poruszających się samochodów. Odrysowywanie panelu, czyli klasy dziedziczącej po `JPanel`, ma być sterowane obiektem typu `Timer`. Obiekt ten ma co 40 milisekund odrysowywać panel.