

Wyścigi

autorzy zadania: Anna Kiesiewicz, Arleta Wojtas

WSTĘP



Źródło: Internet; Grafika z gry Badlands Atari 1990

Celem zadania jest stworzenie gry wyścigowej 2D (inspiracją może być tutaj gra Badlands, utrzymana w retro-klimacie). Gracz będzie pokonywał tor widoczny z “lotu ptaka” i konkurował o jak najlepsze miejsce starając się wyprzedzić przeciwników. Swoje umiejętności będzie miał okazję sprawdzić na różnych poziomach trudności - każdy kolejny poziom to większa ilość przeszkód oraz trudniejsi przeciwnicy. Gracz kontroluje swój pojazd przyspieszając lub zwalniając oraz skręcając w prawo lub w lewo. Sterowanie musi być zrealizowane przy użyciu klawiatury.

Przed przystąpieniem do zadań zachęcamy do zapoznania się z treścią wszystkich etapów.

OMÓWIENIE

Jako rozwiązanie zadania prosimy o przesłanie **gotowej do uruchomienia aplikacji** oraz wszystkich plików źródłowych. Źródła możecie udostępnić jako archiwum w serwisie chmurowym (Dysk Google, OneDrive, etc) lub projekt w systemie kontroli wersji (np. GitHub).

Rozwiązania desktopowe będą testowane w systemie Windows 11 i do pracy w takim systemie powinny być skompilowane. W przypadku aplikacji mobilnych testować będziemy w symulatorze Androida pod kontrolą systemu w wersji 15. Serwery aplikacji webowych będą uruchamiane pod kontrolą systemu Windows 11, a same aplikacje będą testowane w przeglądarce Google Chrome w wersji 131 lub nowszej.

Zabronione jest korzystanie z gotowych silników do tworzenia gier typu Unity, Unreal Engine, Godot itp. Dopuszczalne jest korzystanie z bibliotek czysto graficznych.

CO OCENIAMY

1. Zaimplementowaną architekturę aplikacji, czystość kodu **(0-30)**
2. Dokumentację projektu **(0-20)**. Dokumentacja może zawierać wszystko czym chcielibyście się pochwalić, czego się nauczyliście, na co powinniśmy zwrócić uwagę oceniając wasz program. Dopuszczalna jest forma pamiętnika ;)
3. Wygląd, czytelność i ogólne wrażenie gracza z użytkowania aplikacji. Zaproponowany interfejs graficzny aplikacji, oprawę dźwiękową. **(0-90)**
4. Strategię testów dla każdego z etapów: testy automatyczne (w tym jednostkowe) i jeżeli konieczne - zdefiniowane testy manualne **(0-10)**
5. Zrealizowane etapy zadania **(0-350)**
6. Kreatywność. Do każdej z gier należy wprowadzić bonusowy element, np. przeszkodę lub przeciwnika nie wymienionego w opisie etapu. **(0-50)**

Maksymalna liczba punktów do zdobycia: **550**

OPIS ZADANIA

W ramach zadania należy przygotować grę wyścigową, której elementami będą: tor wyścigowy, pojazd gracza, pojazdy przeciwników, przeszkody, zegar wyświetlający czas przejazdu oraz tabela z klasyfikacją końcową (wynikami). Szczegółowy opis wszystkich elementów, które powinna zawierać gra, znajduje się w sekcji "Elementy gry".

Tor wyścigowy jest widoczny w całości z góry (z "lotu ptaka"). Gracz pokonuje go sterując pojazdem za pomocą klawiatury. Pojazd, którym steruje gracz, nie ulega zniszczeniu jednakże po zetknięciu z przeciwnikami/przeszkodami lub różnymi nawierzchniami (asfalt, szuter, śliska nawierzchnia itp) powinien zmienić swoje zachowanie. Dokładny sposób reakcji pojazdu na tego typu zdarzenia (np utrata prędkości, zmiana kierunku jazdy) pozostawiamy waszej interpretacji.

Podczas wyścigu gracz wykonuje min 3 okrążenia toru (ilość zależy od autorów gry). Zegar wyświetlający aktualny czas przejazdu powinien być cały czas widoczny dla gracza. Po zakończeniu wyścigu powinna pojawić się tabela z wynikami, na której gracz może odnaleźć swój czas przejazdu. W wersji rozszerzonej gracz może wpisać swoją nazwę, która pojawi się

na tablicy z wynikami, widzi nie tylko czas całego przejazdu ale i czas najszybszego okrążenia.

Zadanie składa się z trzech etapów - każdy z nich zakłada przygotowanie toru o różnym stopniu trudności (Etap 1 - tor prosty, etap 2 - tor średni, etap 3 - tor o najwyższym stopniu trudności). Aby zadanie było zaliczone należy zrealizować przynajmniej jeden etap gry (czyli przygotować wyścig na prostym torze - opis: Etap 1). W przypadku realizacji większej ilości rodzajów torów po uruchomieniu gry użytkownik powinien mieć możliwość wyboru toru na którym chce rozegrać wyścig. Każdy z wykonanych etapów jest osobno punktowany.

Elementy gry

Pojazd - Gracz kontroluje pojazd, którym może poruszać się w przód i tył oraz skręcać. Pojazd nie powinien móc wyjechać poza tor wyścigowy. Dodatkowe punkty będzie można uzyskać jeśli:

- Gracz ma możliwość wyboru pojazdu którym będzie się poruszał lub edycji jego wyglądu
- Pojazd może przełączyć się w "tryb nitro". Ilość aktywacji trybu zależna jest od liczby zebranych przez gracza bonusów. Powinien on zostać aktywowany na krótki czas (np 5 sekund).
- Pojazd może mieć możliwość pozostawienia dodatkowej przeszkody (wymyślonej przez Was), która może spowolnić przeciwników i która samoistnie zniknie po określonym czasie (np 15 sekundach).
- Pojazdy płynnie przyspieszają i zwalniają. Również reakcja na pełny skręt nie jest natychmiastowa. Jeśli gracz nie przyspiesza, pojazd hamuje silnikiem aż do całkowitego zatrzymania.

Przeciwnicy (inne pojazdy) - W wyścigu uczestniczą cztery inne pojazdy, których ruch po torze jest zgodny z następującym algorytmem:

1. Pojazd pierwszy porusza się z maksymalną prędkością po liniach prostych i mocno hamuje przed każdym zakrętem - mistrz prostej.
2. Pojazd drugi porusza się ze stałą średnią prędkością, ale stara się trzymać środka toru.
3. Pojazd trzeci porusza się podobnie do mistrza prostej, ale stara się zawsze dogonić gracza najkrótszą trasą i uderzyć go z boku aby wybić go ze ścieżki ruchu.
4. Pojazd czwarty również dogania gracza jednak robi to jak pojazd drugi, blisko środka toru i z maksymalną prędkością, ale kiedy go prześcignie zwalnia i stara się zajechać mu drogę wymuszając uderzenie w swój tył. Jeśli odległość do pozycji gracza jest

zbyt duża, komputer może zdecydować, że “poczeka” jadąc bardzo wolno. Nie zrobi tego kiedy gracz będzie wykonywał ostatnie okrążenie.

Wszystkie te pojazdy gracz musi ominąć lub wyprzedzić. Przeciwnicy wchodzą również w interakcję ze sobą - zderzają się, spychają z drogi, ale nie robią tego intencjonalnie. Mogą również zostawiać przeszkody. Jeśli nastąpi jakiegokolwiek zderzenie pojazdy muszą odpowiednio zareagować - wytraceniem prędkości, zmianą toru jazdy, etc. Wszystkie pojazdy powinny płynnie przyspieszać, zwalniać i zakręcać. Pojazd przeciwnika reaguje na przeszkody pozostawione przez gracza. Reakcja powinna być adekwatna do pozostawionej przeszkody.

Tor wyścigowy - Pojazd gracza oraz pojazdy przeciwników poruszają się po torze. Tor wyścigowy powinien zmieniać się zależnie od etapu gry, poziomu trudności lub preferencji gracza. Tor powinien mieć odgórnie jasno ustalony kierunek ruchu pojazdów z uwzględnieniem punktów “Startu” i “Mety”. Poruszanie się pojazdu w ruchu przeciwnym co do ruchu kierunku wyścigu nie może naliczać okrążeń. “Start” to punkt od którego zaczyna się liczenie czasu każdego okrążenia, a “Meta” to punkt kończący wyścig po przejechaniu wszystkich okrążeń przez wszystkie pojazdy. Start i Meta są umieszczone w tym samym punkcie. Przed rozpoczęciem wyścigu pojazdy powinny być umieszczone w równych odstępach obok siebie przed linią startu. Tor wyścigowy jest ograniczony - pojazdy nie mogą go opuścić. Zderzenie z krawędzią toru powinno mieć wpływ na prędkość i tor jazdy gracza oraz jego przeciwników. Dodatkowe punkty za zadanie można zdobyć jeśli w grze pojawią się różne nawierzchnie (szuter, asfalt, lód). Pojazdy muszą odpowiednio reagować na nawierzchnię - lepszym lub gorszym przyspieszeniem, niestabilnością toru jazdy przy większych prędkościach, etc.

Tabela z klasyfikacją końcową - Po zakończeniu wyścigu nazwa gracza i jego wynik są zapamiętywane i wyświetlane. Dodatkowe punkty można zdobyć zapamiętując wszystkie wyniki od momentu uruchomienia gry do jej zamknięcia. Podczas wyścigu gracz może obserwować czas aktualnego i dotychczasowych okrążeń.

Przeszkody - Na torze powinny pojawić się przeszkody. Wjechanie w przeszkodę powinno spowodować reakcję (spowolnienie lub nawet zatrzymanie się pojazdów, zmianę toru ich jazdy). Możliwe jest bardzo wolne przejechanie każdej przeszkody bez reakcji pojazdu. Z wyjątkiem szlabanu i bramy. Przeszkodami mogą być znaki, dziury w drodze które trzeba ominąć, skórki od banana, kałuże, kolce drogowe, progi zwalniające, szlabany czy bramy. Ilość i rodzaj przeszkód pozostawiamy waszej wyobraźni.

Bramy czy szlabany mogą się otwierać tylko na kilka sekund tworząc w ten sposób drogę “na skrót”. Na torze mogą samoistnie pojawiać się i znikać, nowe przeszkody lub bonusy. Takie rozwiązania będą dodatkowo punktowane.

ETAPY GRY

Etap 1 - Poziom łatwy

Na torze poziomym pierwszego gracza porusza się po asfaltowej powierzchni. Inne pojazdy (przeciwnicy) poruszają się po torze w sposób opisany w akapicie "Przeciwnicy", wjeżdżając nawet w przeszkody - nie są przeciwnikami wymagającymi. Na torze pojawiają się samoistnie proste przeszkody.

Etap 2 - Poziom średni

Rozgrywając wyścig na torze poziomym drugiego musimy liczyć się z tym, że ma on bardziej skomplikowany kształt (więcej zakrętów, pętle, skrzyżowania) a przeciwnicy poruszają się po torze szybciej i popełniają mniej błędów niż na poziomie pierwszym. Typ nawierzchni na której rozgrywany jest wyścig zmienia się - gracz porusza się nie tylko po odcinkach asfaltowych ale wjeżdża również na nawierzchnię szutrową. Pojazd na nawierzchni szutrowej powinien prowadzić się trudniej (np na zakrętach może "wyrzucić" go na zewnątrz - sposób dokładnej reakcji pojazdu na tą nawierzchnię zależy od Was).

Na poziomie drugim pojawiają się trudniejsze i bardziej urozmaicone przeszkody, np plamy wody/oleju, które spowalniają pojazdy i utrudniają panowanie nad nimi.

Etap 3 - Poziom trudny - tor zimowy

Na poziomie trudnym gracz spotka się z torem zimowym. Nawierzchnia przez część wyścigu będzie pokryta lodem co spowoduje że pojazd jest podsterowny, lekkie zmiany kierownica powodują ślizganie się.

Odcinki asfaltowe mogą zawierać przeszkody takie jak zaspy czy zamrożone kałuże. Czasem występują opady które ograniczają widoczność graczowi - na całym ekranie "pada śnieg". Tor powinien zawierać więcej ostrych i ciasnych zakrętów.

Przeciwnicy na tym poziomie potrafią dobrze omijać przeszkody.

Materiały dodatkowe

1. https://archive.org/details/zx_Badlands_1990_Domark#
2. <https://www.youtube.com/watch?v=5g27y2KIRgg>