

SCENARIUSZ ZAAWANSOWANEGO E-MATERIAŁU

1. Metryczka materiału

Tytuł materiału	Rajd przez pustynię
Numer materiału	VII.15
Autorzy scenariusza	Adam Makowski
Weryfikacja WCAG	Zespół ekspertów ds. WCAG (Dominika Gaponiuk, Agnieszka Brodowska, Urszula Grygier, Łukasz Mroziński)
Weryfikacja założeń techniczno-informatycznych	Zespół informatyków ds. integrowania e-materiałów pod względem technologicznym (Paweł, Tomaszek, Katarzyna Gagan, Anna Magdziarz-Tomaszek, Grzegorz Kuszczak)
Weryfikacja językowa	Angelika Wiśniewska
Rodzaj multimedium	gra
Wykorzystanie AR lub VR AR - rozszerzona rzeczywistość VR - wirtualna rzeczywistość	standardowa 2D lub 3D <input type="checkbox"/> AR <input type="checkbox"/> VR
Etap(y) edukacyjny(e), dla których przeznaczony jest materiał	II etap: SP IV-VIII III etap: Liceum / technikum zakres podstawowy Liceum / technikum zakres rozszerzony
Przedmiot(y), do nauki których przeznaczony jest materiał	matematyka



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



2. Opis materiału

Skrócony opis materiału (abstrakt)

Na brzegu pustyni gracz posiada bazę początkową z określoną ilością paliwa. Do dyspozycji ma pojazd o zadanych parametrach spalania na 100 km oraz z określonymi możliwościami jednorazowej ilości transportowanego paliwa. Gracz może zakładać na pustyni bazy pomocnicze, w których może pozostawiać część paliwa i wracać do pierwotnej bazy po to, aby ponownie zatankować aż do wyczerpania zapasów. Zadaniem gracza jest takie rozmieszczenie pomocniczych baz, które umożliwi mu przejazd przez pustynię:

- o określonej szerokości, ale nie optymalnej (część 1);
- o możliwie największej szerokości, która jest podana (część 2);
- o możliwie największej szerokości, którą musi sam ustalić (część 3 i 4 - FINAŁ).

W każdej części gry, w kolejnych etapach wzrasta poziom trudności.

Cel ogólny materiału

Stosowanie i tworzenie strategii przy rozwiązywaniu problemów i zadań w tym z życia codziennego, również w rozwiązaniach wieloetapowych.

Rozwijanie krytycznego myślenia - weryfikowanie i interpretowanie otrzymanych wyników oraz ocena sensowności rozwiązania.

Cele z podstawy programowej kształcenia ogólnego możliwe do realizacji za pomocą materiału

Szkoła podstawowa Matematyka

- Sprawność rachunkowa. Weryfikowanie i interpretowanie otrzymanych wyników oraz ocena sensowności rozwiązania.
- Rozumowanie i argumentacja. Stosowanie strategii wynikającej z treści zadania, tworzenie strategii rozwiązania problemu, również w rozwiązaniach wieloetapowych oraz w takich, które wymagają umiejętności łączenia wiedzy z różnych działów matematyki.

Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Uczeń:

- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, wymagających stosowania działań arytmetycznych na liczbach całkowitych lub liczbach zapisanych za pomocą ułamków zwykłych, liczb mieszanych i ułamków dziesiętnych, także wymiernych ujemnych

Zadania tekstowe. Uczeń:

- weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania np. poprzez szacowanie, sprawdzanie wszystkich warunków zadania, ocenianie rzędu wielkości otrzymanego wyniku;
- układa zadania i łamigłówki, rozwiązuje je; stawia nowe pytania związane z sytuacją w rozwiązującym zadaniu.

Szkoła ponadpodstawowa Matematyka (zakres podstawowy)

- Sprawność rachunkowa. Wykonywanie obliczeń na liczbach rzeczywistych, także przy użyciu kalkulatora, wykonywanie działań na wyrażeniach algebraicznych oraz wykorzystywanie tych umiejętności przy badaniu sytuacji rzeczywistych.
- Wykorzystanie i tworzenie informacji. Interpretowanie i operowanie informacjami przedstawionymi w tekście matematycznym oraz w formie wykresów, diagramów, tabel.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Szkoła ponadpodstawowa
Matematyka (zakres rozszerzony)

- Rozumowanie i argumentacja. Dobieranie argumentów do uzasadnienia poprawności rozwiązywania problemów, gwarantujących poprawność rozwiązania. Stosowanie i tworzenie strategii przy rozwiązywaniu zadań

3. Charakterystyka materiału

Opis zawartości merytorycznej materiału

Na brzegu pustyni gracz posiada bazę początkową z określoną ilością paliwa (ustalana do każdej rozgrywki). Do dyspozycji ma pojazd o zadanych parametrach spalania na 100 km oraz z określonymi możliwościami jednorazowej ilości transportowanego paliwa. Wszystkie parametry ustalane są na daną rozgrywkę (na jeden konkretny przejazd). Gracz może zakładać na pustyni bazy pomocnicze, w których może pozostawiać część paliwa i wracać do pierwotnej bazy by ponownie zatankować, aż do wyczerpania zapasów. Zadaniem gracza jest takie rozmieszczenie pomocniczych baz, które umożliwi mu przejazd przez pustynię:

- o określonej szerokości, ale nie optymalnej (część 1);
- o możliwie największej szerokości, która jest podana (część 2);
- o możliwie największej szerokości, którą musi sam ustalić (część 3 i 4 - FINAŁ).

W każdej części gry, w kolejnych etapach wzrasta poziom trudności.

Część 1. Sześć etapów, w których gracz musi pokonać zadaną odległość (krótszą niż możliwa do przejechania), znaleźć jedną z wielu możliwych realizacji. Im więcej paliwa pozostanie mu w baku samochodu, tym więcej punktów bonusowych zdobywa.

Przykład. 1

W bazie początkowej jest 200 litrów paliwa, samochód zużywa 10 litrów paliwa na 100 km i może jednorazowo zabrać 100 litrów paliwa. Należy pokonać pustynię szerokości 1200 km.

Przykładowe rozwiązanie 1.

Krok 1. Tankuje 100 litrów (w bazie zostaje 100 l),

Krok 2. Jedzie 200 km, tworzy bazę 1, w której zostawia 60 l paliwa i wraca do bazy początkowej (wówczas ma już pusty bak).

Krok 3. Tankuje 100 litrów paliwa (w bazie nic nie zostaje), po 200 km tankuje 20 litrów (czyli dotankowuje do pełna) z bazy 1 (niestety pozostawia 40 l) i jedzie 1000 km.

Przykładowe rozwiązanie 2.

Krok 1. Tankuje 100 litrów (w bazie zostaje 100 l),

Krok 2. Jedzie 300 km, tworzy bazę 1, w której zostawia 40 l paliwa i wraca do bazy początkowej (wówczas ma już pusty bak).

Krok 3. Tankuje 100 litrów paliwa (w bazie nic nie zostaje) po 300 km tankuje 30 litrów (czyli dotankowuje do pełna) z bazy 1 (niestety pozostawia 10 l) i jedzie 900 km do końca pustyni. W zbiorniku pozostało mu 10 litrów paliwa, za które dostaje bonusowe punkty.

Część 2. Sześć etapów, w których gracz musi znaleźć realizację dla najdłuższej możliwej do przejechania trasy. Optymalna szerokość pustyni, którą można pokonać, jest podana.

Przykład. 2a (łatwy z jedną bazą)

W bazie początkowej jest 240 litrów paliwa, samochód zużywa 8 litrów paliwa na 100 km i może jednorazowo zabrać 120 litrów paliwa. Należy pokonać pustynię szerokości 2000 km (to optymalna odległość, ale gracz tego nie musi wiedzieć).



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Rozwiązanie 1.

Krok 1. Tankuje 120 litrów (w bazie zostaje 120 l),

Krok 2. Jedzie 500 km, tworzy bazę 1, w której zostawia 40 l paliwa i wraca do bazy początkowej (wówczas ma już pusty bak).

Krok 3. Tankuje 120 litrów paliwa (w bazie nic nie zostaje) po 500 km tankuje 40 litrów (czyli dotankowuje do pełna) z bazy 1, w bazie 1 nic nie zostaje) i jedzie 1500 km.

Przykład. 2b (trudny z dwiema bazami)

W bazie początkowej jest 360 litrów paliwa, samochód zużywa 10 litrów paliwa na 100 km i może jednorazowo zabrać 120 litrów paliwa. Należy pokonać pustynię szerokości 1840 km (to optymalna odległość, ale gracz tego nie musi wiedzieć).

Rozwiązanie 1.

Krok 1. Tankuje 120 litrów (w bazie zostaje 240 l),

Krok 2. Jedzie 240 km, tworzy bazę 1, w której zostawia 72 l paliwa i wraca do bazy początkowej (wówczas ma już pusty bak).

Krok 3. Tankuje 120 litrów paliwa (w bazie zostaje 120 l) jedzie ponownie 240 km do bazy 1 i zostawia tam kolejne 72 l paliwa (w bazie 1 są już 144 l) i wraca do bazy początkowej (wówczas ma już pusty bak).

Krok 4. Tankuje 120 litrów paliwa (w bazie nic nie zostaje) po 240 km tankuje 24 litry (czyli dotankowuje do pełna) z bazy 1 (w bazie 1 pozostaje 120 l) i jedzie 400 km, tam tworzy bazę 2, w której zostawia 40 l paliwa i wraca do bazy 1 (wówczas ma pusty bak).

Krok 5. Tankuje 120 litrów paliwa w bazie 1 (w bazie 1 nic nie zostaje) po 400 km tankuje 40 litrów (czyli dotankowuje do pełna) z bazy 2 (w bazie 2 nic nie zostaje) i jedzie 1200 km.

Część 3. Sześć etapów, w których gracz sam musi ustalić najdłuższą możliwą do przejechania trasę i znaleźć realizację na przejechanie tej trasy. Przy wskazaniu krótszej drogi gracz otrzymuje informację, że istnieje lepsza realizacja. Przy każdej weryfikacji, w przypadku podania błędnej (krótszej niż możliwa do przejechania) szerokości pustyni, gracz traci część punktów.

Przykłady jak Przykład 2a, 2b, ale bez podania szerokości pustyni. Gracz sam musi to ustalić.

Część 4. FINAL! Ten etap polega na pokonaniu możliwie szerokiej pustyni samochodem, który spala 10 l/100 km i może zabrać jednorazowo 150 litrów benzyny, gdy na stracie jest do dyspozycji 450 litrów benzyny. Przy 2300 m zagrają fanfary, a przy krótszych realizacjach gracz dostanie informację o możliwości przejechania dłuższej trasy.

Gracz może wykupywać podpowiedzi np.: "powinieneś rozważyć założenie tylko jednej bazy", "musisz założyć dwie bazy", "pierwsza baza powinna znajdować się w odległości 450 km od bazy startowej" itp.

Kluczowe wymagania merytoryczne i dydaktyczne dla wykonawcy materiału, które muszą zostać uwzględnione

Kolejne etapy w każdej części powinny być ułożone wzrastająco pod względem poziomu trudności. Trzy pierwsze etapy w każdej części powinny opierać się o konieczność zbudowania tylko jednej bazy pomocniczej, trzy kolejne w oparciu o dwie bazy pomocnicze. Liczba punktów na start i zdobywanych za ukończenie poszczególnych etapów powinna umożliwiać wykupienie podpowiedzi dających szansę na ukończenie części 1 i 2.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Opis struktury treści materiału

Część 1.

W każdym z sześciu etapów, gracz musi pokonać pustynię o zadanej szerokości. Na tym etapie w bazie początkowej jest nadmiar paliwa i istnieje wiele realizacji celu (możliwości rozmieszczenia baz z paliwem na pustyni). Zadaniem gracza jest znaleźć jedną z możliwych realizacji. Im więcej paliwa zostanie mu w samochodzie na koniec trasy, tym więcej punktów otrzyma za dany etap. Punkty z kolejnych etapów sumują się.

Część 2.

Podobnie jak w części pierwszej, w każdym z sześciu etapów, gracz musi pokonać pustynię o zadanej szerokości. Jednak na tym etapie podana szerokość pustyni jest optymalna do pokonania przy danym zasobie paliwa w bazie początkowej. Zatem gracz musi znaleźć optymalne rozwiązanie rozmieszczenia baz, w przeciwnym razie nie pokona pustyni. Aby przejść do kolejnego etapu, musi ukończyć poprzedni etap. Za określoną liczbę zdobytych wcześniej punktów gracz może dokupić odpowiedzi. Za pokonanie każdego z etapów otrzymuje określoną liczbę punktów. Im więcej odpowiedzi wykorzysta, tym mniej punktów otrzyma za dany etap. Odpowiedzi mają za zadanie ułatwić zaplanowanie przejazdu (np. odległość pierwszej bazy od bazy początkowej, odległość między bazami, liczbę koniecznych baz na pustyni, itp.).

Część 3.

W tej części w każdym z sześciu etapów, gracz musi przejechać możliwie najdłuższą trasę przez pustynię przy posiadanych zasobach paliwa i parametrach samochodu. Gracz sam musi ustalić najdłuższą możliwą do przejechania trasę i znaleźć realizację na przejechanie tej trasy. Przy wskazaniu krótszej drogi gracz otrzymuje informację, że istnieje realizacja na przejechanie dłuższej trasy. Za określoną liczbę punktów gracz może otrzymać informację jaka długość trasy jest optymalna (czyli sprowadzić problem do poziomu z cz. 2). Za pokonanie każdego z etapów otrzymuje określoną liczbę punktów. Im więcej odpowiedzi wykorzysta, tym mniej punktów otrzyma za dany etap.

Część 4.

FINAL! Ten etap polega na pokonaniu możliwie szerokiej pustyni samochodem, który spala 10 l/100 km i może zabrać jednorazowo 150 litrów benzyny, gdy na stracie jest do dyspozycji 450 litrów benzyny. Przy 2300 m zagrają fanfary, a przy krótszych realizacjach gracz dostanie informację o możliwości przejechania dłuższej trasy. Podobnie jak wcześniej, gracz może wykupywać odpowiedzi.

Mechanika materiału

Gracz steruje pojazdem za pomocą strzałek. Może skręcać przyspieszać, hamować, cofać. Warto dodać kilka ciekawych pomysłów na pokonywanie naturalnych przeszkód na pustyni (podnoszone podwozie, dopalacze), aczkolwiek należy mieć na uwadze, że atrakcyjność przejazdu jest rzeczą wtórną. Najważniejsze jest właściwe rozmieszczenie baz paliwowych i pokonanie pustyni.

Pojazd porusza się standardowo po piasku. Kilka ciekawych efektów przy pokonywaniu pustyni. Ciekawe efekty przy tankowaniu pojazdu oraz przy zakładaniu baz na pustyni.

Za wypadki podczas przejazdu przez pustynię graczowi ubywa mocy. Po pokonaniu każdego poziomu poziom mocy wraca do 100%. Za zachowaną moc gracz uzyskuje bonusowe punkty. Sam przejazd jest rzeczą wtórną i powinien raczej sprawiać frajdę z prowadzenia pojazdu.

Mechanika gry

- Rozpoczęcie. Ekran startowy z wprowadzeniem do fabuły gry. Informacje o zasadach gry. Dostęp do samouczka (który zapozna gracza z podstawowymi mechanikami gry, jak



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



zarządzanie paliwem, tworzenie baz czy sterowanie pojazdem). Kliknięcie „Nowa gra” uruchamia grę.

- W każdej części etapy są ułożone wzrastającym stopniem trudności i uczeń musi je pokonać kolejno. Dopiero pokonanie wszystkich etapów na w jednej części pozwala na przejście do kolejnej.
- Realistyczne tankowanie samochodu, sprawny sposób zakładania baz paliwowych (magazynów) na pustyni i umieszczania tam paliwa z baku samochodu.
- Jeśli pojazd utknie w przeszkodzie (np. wydmie), gracz może aktywować opcję ratunkową, która pozwoli mu wrócić do ostatniej bazy pomocniczej, ale kosztem zużycia dodatkowego paliwa.

Grafika i estetyka

- Pustynia z charakterystycznymi atrybutami. Terenowy samochód, ciekawe efekty jazdy.

Dźwięk i muzyka

- Praca silnika samochodu, tankowania, muzyka raczej stonowana w tle, aby wypełnić ciszę.

Rozwój postaci

- Część 1. Punkty za pokonanie każdego z etapów, im więcej paliwa zostanie w samochodzie, tym więcej punktów dostaje.
- Część 2. Za zdobyte punkty gracz może wykupić odpowiedź. Za pokonanie trasy bez odpowiedzi gracz otrzymuje bonusowe punkty.
- Część 3. Punkty za długość ustalonej trasy - im dłuższą trasę uda mu się przejechać, tym więcej punktów dostaje. Bonus za wskazanie najdłuższej trasy bez odpowiedzi. Za zdobyte punkty gracz może wykupić odpowiedź.
- Część 4. Gracz musi ustalić najdłuższą trasę. Może dokupić odpowiedź.

Interfejs użytkownika (UI)

- Tankowanie i zostawianie paliwa w bazach z poziomu menu na kokpicie w samochodzie (liczba litrów).
- Jazda pojazdem przez pustynię za pomocą strzałek.
- Przejście do kolejnych etapów automatycznie po przejściu poprzedniego.

Równowaga i wyważanie gry

- Wykupowane odpowiedzi nie mogą dawać pełnego rozwiązania.
- Etapy w kolejnych częściach muszą być stopniowane pod względem trudności.

Zapis stanu gry

- System powinien umożliwiać graczowi zapisanie stanu rozgrywki po dotarciu do bazy pomocniczej, aby w przypadku błędu nie musiał rozpoczynać całego poziomu od nowa.

Grafika

Krajobraz: Pustynny krajobraz z rozległymi połaciami piasku, wydmiami i miejscami z suchymi roślinami oraz skałami. Kolorystyka ciepła, dominują piaskowe odcienie, które oddają klimat upalnej pustyni.

Samochód: Samochód terenowy z charakterystycznymi elementami, jak opony z grubym bieżnikiem, wysoki prześwit i opcjonalne gadżety (np. spoiler, dodatkowe światła).

Opcje personalizacji samochodu:

- Wybór pojazdu – gracze mają możliwość wyboru różnych modeli samochodów



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



terenowych, różniących się parametrami, takimi jak wytrzymałość, prędkość, lub przyczepność.

- Gadżety i modyfikacje – przed startem gracz może dostosować samochód poprzez wybór gadżetów, jak większa średnica kół, rodzaj bieżnika (przystosowany do piasku), spoilery, dodatkowe reflektory itp., które wpływają na wygląd i zwiększają możliwości pojazdu na trasie.

Efekty jazdy

Nie mają wpływu na zużycie paliwa, ale powinny zachęcić gracza do pokonania trasy poprzez zabawę. Przykładowo w trakcie jazdy po pustyni generowane są dynamiczne efekty, takie jak ślady opon na piasku, pył unoszący się spod kół i efekty wzbijającego się piasku podczas skręcania, przyspieszania lub hamowania.

- Przeszkody terenowe, takie jak kamienie, powalone drzewa czy wąskie przejazdy, mogą wyrzucić pojazd lub spowolnić gracza, wymagając uważnej jazdy i unikania ich.
- Wydmy piaskowe jako główna cecha terenu. Są duże i strome, tworzą naturalne bariery, które gracz musi omijać.
- Kolce – rozłożone w różnych miejscach, mogą przebić oponę, więc gracz musi je omijać, aby kontynuować jazdę bez uszkodzeń.
- Dopalacze – rozmieszczone na trasie, zwiększają prędkość pojazdu na krótką chwilę, pozwalając graczowi szybciej pokonywać teren.
- Bonusy do ogumienia – symbolizowane przez ikony opon, po zebraniu poprawiają przyczepność lub wytrzymałość na trudnym terenie, co ułatwia pokonanie bardziej wymagających fragmentów trasy.

Interfejs gry: prosty, a jednocześnie nowoczesny. Na ekranie widać wskaźnik prędkości, poziom wytrzymałości opon oraz licznik pozostałych dopalaczy i bonusów.

Przykładowe inspiracje

Oregon Trail (1985, wersja zremasterowana 2021)

Kategoria: Gra strategiczna, zarządzanie zasobami.

Opis: Klasyczna gra edukacyjna, w której gracze zarządzają zasobami (żywność, woda, zdrowie postaci) i podejmują decyzje wpływające na przetrwanie podróżników na Dzikim Zachodzie. Losowe wydarzenia mogą zmieniać warunki podróży.

Inspiracja: Mechanika zarządzania zasobami (paliwo, woda, sprzęt) oraz podejmowania strategicznych decyzji związanych z przetrwaniem w trudnych warunkach.

Link: https://store.steampowered.com/app/2013360/The_Oregon_Trail/

Offroad Legends (Android/iOS)

Kategoria: Symulacja jazdy terenowej.

Opis: Gra mobilna, w której gracz prowadzi pojazdy terenowe po zróżnicowanych trasach, uwzględniając takie czynniki jak nachylenie terenu, przeszkody oraz wpływ nawierzchni na jazdę.

Inspiracja: Symulacja prowadzenia pojazdu w ekstremalnych warunkach, realistyczna fizyka i wpływ terenu na dynamikę jazdy.

Link:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dogbytegames.offroadlegendsfree&hl=pl>

Desert Rally (Steam)

Kategoria: Wyścigi terenowe na pustyni.

Opis: Gra wyścigowa, w której gracze muszą kontrolować pojazd na trudnych pustynnych trasach, radząc sobie z piaskiem, wiatrem i ograniczonymi zasobami paliwa.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Inspiracja: Wpływ piasku na prowadzenie pojazdu, konieczność dostosowania strategii jazdy do warunków terenowych.

Link: https://store.steampowered.com/app/1839940/Dakar_Desert_Rally/

Factorio (PC)

Kategoria: Logistyka i zarządzanie zasobami.

Opis: Gra, w której gracz buduje i optymalizuje systemy produkcyjne, w tym zarządzanie transportem paliwa i energii w ramach przemysłowej infrastruktury.

Inspiracja: Planowanie zużycia paliwa i zasobów, optymalizacja tras logistycznych, konieczność oszczędnego gospodarowania energią.

Link: <https://store.steampowered.com/app/427520/Factorio/>

4. Wymagania WCAG

Opis dostosowania materiału celem spełnienia standardu WCAG

Zaawansowany e-materiał musi uwzględniać założenia uniwersalnego projektowania w edukacji (UDL) oraz być zgodny ze standardami dostępności cyfrowej WCAG obowiązującymi na dzień ogłoszenia naboru, standardem ATAG 2.0 oraz zapisami ustawy z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz. U. z 2019 r. poz. 1696) i ustawy z dnia 4 kwietnia 2019 r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych (Dz.U. z 2019 r. poz. 848). Powinien też uwzględniać dobre praktyki, stosowane w celu zapewnienia wysokiej jakości dostępnych cyfrowo materiałów edukacyjnych.

Użytkownik ze szczególnymi potrzebami, korzystający z przygotowanego zaawansowanego e-materiału, powinien korzystać z mechaniki materiału (menu nawigacyjnego) w taki sam sposób, jak wszyscy użytkownicy. Należy przygotować menu, w którym wybiera on dostosowania materiału do swoich potrzeb. W ramach wybranych dostosowań zaawansowanego e-materiału użytkownik powinien korzystać ze wszystkich zaprojektowanych funkcjonalności. Zaawansowany e-materiał powinien spełniać kryteria dostępu dla technologii dotykowych (np. ekranów dotykowych), dostępności z poziomu klawiatury czy za pomocą zewnętrznych urządzeń wejściowych (np. mysz powiększona), technologii asystujących (np. czytniki ekranu). Poszczególne ułatwienia dostępu oraz ich konfiguracja powinny być dostępne w menu przed uruchomieniem aplikacji. Powinna istnieć również możliwość zapamiętania wybranych przez użytkownika ustawień, tak aby mogła być stosowana przy kolejnych uruchomieniach aplikacji przez użytkownika.

Zaawansowany e-materiał powinien spełniać następujące kryteria:

1. umożliwiać użytkownikowi z różnymi potrzebami korzystać z ułatwień dostępu, na wszystkich poziomach i etapach e-materiału;
2. posiadać instrukcję dla użytkowników z różnymi potrzebami, zawierającą informacje o sposobie korzystania z ułatwień dostępu i mechanizmach poruszania się po menu, przygotowaną za pomocą tzw. prostego języka;
3. posiadać rozwiązania z zakresu dostępności, które pozwalają uniknąć QTE lub działań związanych z łączeniem przycisków (uwzględnia ustawienie pozwalające je uprościć lub pominąć/wyłączyć);
4. umożliwiać korzystanie z wirtualnej klawiatury ekranowej (jeśli materiał tego wymaga), którą można sterować za pomocą myszy lub technologii wspomagających, takich jak wzrok lub przełącznik;
5. umożliwiać skorzystanie z pomocy w sytuacjach potencjalnie trudnych, związanych z poruszaniem się po materiale;
6. użytkownik przed skorzystaniem z zaawansowanego e-materiału powinien mieć możliwość



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- zapoznania się tutorialiem objaśniającym, jak korzystać z ułatwień dostępu;
7. mechanika zaawansowanego e-materiału powinna pozwalać na dostęp do wszystkich obszarów interfejsu użytkownika;
8. zaawansowany e-materiał powinien być dostępny za pomocą technologii asystujących, m.in. czytników ekranu, oprogramowania asystującego w technologiach mobilnych.

Jeżeli w materiale będą występowały treści nieinterpretowalne przez technologie asystujące, wykonawca zobowiązany jest zapewnić alternatywę wchodzącą w e-materiał i stanowiącą integralną całość zaawansowanego e-materiału. Bez konsultacji z ekspertami ORE nie dopuszcza się tworzenia alternatywnego (równoległego rozwiązania) dedykowanego osobom z różnymi potrzebami.

Zaawansowany e-materiał musi uwzględniać między innymi potrzeby osób:

- z ograniczeniami wzroku,
- z ograniczeniami słuchu,
- z ograniczeniami ruchu rąk i mobilności,
- z ograniczeniami możliwości poznawczych (związanymi z np. pamięcią, przetwarzaniem informacji, dysleksją),
- z zaburzeniami neurorozwojowymi i psychicznymi (np. spektrum autyzmu, ADHD, stanami lękowymi, epilepsją),
- z zaburzeniami mowy,
- korzystających z czytników ekranu.

Podczas projektowania e-materiału należy uwzględniać różne potrzeby i możliwości użytkowników ze względu na:

Ograniczenia wzroku:

- stosowanie dobrze kontrastujących kolorów, czytelnych rozmiarów i typów fontów, możliwość zmiany i indywidualnego dopasowania przez użytkownika tych elementów;
- stosowanie zawsze widocznego fokusa (przynajmniej częściowo);
- używanie kombinacji koloru, kształtów i tekstu, niestosowanie znaczenia tylko kolorem;
- umieszczanie przycisków i powiadomień w kontekście;
- stosowanie odpowiedniej wielkości, kolorów i rozmieszczenia elementów interfejsu;
- umożliwienie zmiany kolorów dla osób będących daltonistami;
- umożliwienie zmiany wielkości elementów interfejsu;
- używanie dźwięku przestrzennego i rozróżnialnych dźwięków, różnych w zależności od zdarzeń;
- umożliwienie wyboru wyglądu kursora/celownika, zmiany kształtu, wielkości, koloru, jeśli projektowana mapa interaktywna zakłada bardzo dużo obiektów;
- wyświetlanie istotnych informacji w centrum, na linii wzroku lub możliwość powiększania całości, poszczególnych elementów mapy interaktywnej;
- nawigacja i sterowanie za pomocą klawiatury;
- stosowanie tekstów alternatywnych lub audiodeskrypcji do grafik;
- elementy materiału powinny być duże i łatwe do odróżnienia oraz oddalone od siebie;
- dodanie opisów alternatywnych do obrazów i innych elementów wizualnych, które opisują treści lub funkcje;
- stosowanie dużego kontrastu między istotnymi elementami w materiale;
- użytkownicy niewidomi powinni móc skorzystać z każdej funkcjonalności materiału z poziomu klawiatury.

Ograniczenia słuchu:

- stosowanie prostego języka, niestosowanie figur stylistycznych i idiomów;

- zapewnienie alternatywy tekstowej każdej kluczowej informacji dźwiękowej;
- dodanie napisów i transkrypcji do treści audio i wideo;
- możliwość modyfikacji napisów, zmiana rozmiaru/koloru oraz ich włączania i wyłączania zanim pojawi się dźwięk;
- stosowanie napisów rozszerzonych informujących o dodatkowych dźwiękach i nastroju oraz postaci mówiących;
- stosowanie prostych logicznych i spójnych układów treści;
- zapewnienie możliwości osobnej regulacji dźwięku dla różnych elementów multimedialnych w mapie interaktywnej;
- zastosowanie przełącznika dźwięku mono/stereo w materiałach filmowych i audio (jeśli takie się pojawią w zaawansowanym materiale).

Ograniczenia ruchu rąk i mobilności:

- umożliwienie w menu materiału ustawienia dużych obszarów klikalnych;
- projektowanie obsługi za pomocą klawiatury i mowy;
- unikanie tworzenia dynamicznych treści, wymagających dużego ruchu myszy;
- nieograniczanie czasu otwarcia okien, wykonania zadań;
- zapewnienie alternatywy dla akcji, wymagających równoczesnych czynności (np. klik zamiast przeciągnij i upuść);
- zapewnienie sterowania przy użyciu prostych kontrolerów.
- unikanie stosowania bardzo precyzyjnych ruchów.

Ograniczenia poznawcze oraz zaburzenia neurorozwojowe i psychiczne:

- używanie prostych, stonowanych barw;
- używanie prostego języka, bez stosowania figur stylistycznych i idiomów;
- używanie krótkich zdań i punktowania;
- używanie wyjaśnienia skrótów;
- tworzenie opisowych przycisków;
- budowanie prostych i spójnych układów treści;
- wyrównanie tekstów do lewej i zachowanie spójnego układu;
- niestosowanie dużych bloków ciężkiego tekstu;
- niestosowanie podkreślania słów, niepochylenia tekstu i pisania wielkimi literami;
- umożliwienie zmiany kontrastu pomiędzy tłem a tekstem;
- niestosowanie ograniczenia czasowego na wykonanie zadania;
- niestosowanie presji czasowej lub związanej z możliwością wykonania tylko jednej próby wykonania zadania.

Ograniczenia związane z korzystaniem z czytników ekranów:

- opisywanie obrazów, stosownie transkrypcji, audiodeskrypcji;
- nieumieszczanie informacji tylko na obrazie lub wideo;
- nadawanie struktury treści i nieoznaczanie jej tylko rozmiarem i rozmieszczeniem tekstu;
- stosowanie liniowego logicznego układu;
- umożliwienie sterowania za pomocą klawiatury;
- tworzenie opisowych łączy.

Powyższe wytyczne są jedynie przykładami potrzeb, jakie powinny zostać spełnione przy projektowaniu zaawansowanego e-materiału. Beneficjent konkursowy powinien zapewnić możliwie największą dostępność dla osób z różnymi potrzebami. Rozwiązania związane z zapewnieniem dostępności osobom z różnymi potrzebami Beneficjent konkursowy powinien konsultować z ekspertami ORE na poszczególnych etapach realizacji projektu konkursowego.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



5. Wymagania funkcjonalne i techniczne

Kluczowe warunki funkcjonalne dla Wykonawców

Aplikacja musi spełniać wymagania określone w dokumencie „Ogólne wymagania funkcjonalne i techniczne dla e-materiałów”.

Struktura fabularna i mechaniki gry

- Fabuła i narracja: Gracz wciela się w rolę doświadczonego kierowcy, który podejmuje się niezwykle trudnej misji: pokonania rozległej, nieprzewidywalnej pustyni. Zadanie jest nie tylko wyzwaniem logistycznym, ale też testem wytrzymałości, planowania i zarządzania zasobami. Gra zaczyna się od prostych etapów, w których gracz poznaje podstawowe zasady i mechaniki, aby finalnie zmierzyć się z ekstremalnym wyzwaniem, jakim jest przetrwanie i dotarcie na drugą stronę pustyni.
 - Wprowadzenie fabularne na ekranie startowym, zawierające główny wątek i zasady gry. Gracz rozpoczyna w bazie początkowej z ograniczonym zapasem paliwa.
 - Dla każdej części gry określone są różne wyzwania związane z szerokością pustyni i sposobem rozmieszczenia baz.
 - Stopniowane wyzwania, w których gracz przechodzi przez etapy o rosnącym poziomie trudności, z finałem wymagającym maksymalnej precyzji.
- Zadania i wyzwania: Gry powinny oferować różnorodne zadania i wyzwania dostosowane do wieku graczy, z systemem nagród motywującym do dalszej gry.
 - Możliwość wyboru jednej z czterech części gry:
 - Część 1: Znalezienie optymalnej realizacji krótszych odległości, z możliwością zdobycia punktów bonusowych za oszczędność paliwa.
 - Część 2: Wyzwanie polegające na pokonaniu zadanej, maksymalnej szerokości pustyni.
 - Część 3: Ustalenie przez gracza najdłuższej możliwej trasy i poprawna jej realizacja. Informacja o lepszych możliwościach przejazdu, jeśli gracz poda zbyt krótki dystans.
 - Część 4 (Finał): Gracz musi pokonać szerokość pustyni wynoszącą 2300 m z zadanymi zasobami (450 litrów paliwa na start, pojazd spalający 10 l/100 km z jednorazowym limitem 150 litrów paliwa). Gracz uzyskuje punkty za realizację trasy i zachowaną moc po pokonaniu pustyni.
 - Możliwość tworzenia baz pomocniczych na pustyni. Każda baza powinna być widoczna na mapie oraz w interfejsie gracza.
 - Precyzyjne dozowanie ilości tankowanego paliwa w bazach oraz w pojeździe.
 - Możliwość kontrolowania pojazdu za pomocą strzałek na klawiaturze, z funkcjami skrętu, przyspieszania, hamowania oraz cofania.
 - Punktacja i bonusy punktowe.
 - Możliwość wykupienia odpowiedzi za zdobyte punkty.
 - Zakończenie etapu
 - Ekran z podsumowaniem wyników
 - Przejdzie przez etapy gry (po kolei, sześć etapów o rosnącym poziomie trudności w każdej części).
 - Jeśli gracz wybrał nową część, zaczyna od poziomu pierwszego.
 - Zakończenie części
 - Po zakończeniu ostatniego etapu w części, posumowanie wyników całej części.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Adaptacyjność:
 - Trzy pierwsze etapy każdej części oparte są na jednym magazynie pomocniczym, trzy kolejne na dwóch magazynach. Wzrost trudności poprzez zmniejszenie zapasów paliwa i wprowadzenie bardziej wymagających tras.

Interakcja i system podpowiedzi

- System podpowiedzi: Wsparcie dla graczy na różnych poziomach trudności, z treścią wskazówek dostosowaną do postępu gracza
 - Możliwość skorzystania z samouczka, który zapozna gracza z podstawowymi mechanikami gry, jak zarządzanie paliwem, tworzenie baz czy sterowanie pojazdem.
 - Gracz może wykupywać podpowiedzi za zdobyte punkty (np. „rozważ jedną bazę pomocniczą” lub „pierwsza baza powinna być w odległości 450 km”).
 - Podpowiedzi dostosowane do poziomu, dające graczowi możliwość łatwiejszego przejścia przez etapy początkowe.
- Dialogi i wybory: Interakcje z postaciami oraz możliwość dokonywania wyborów, które wpływają na przebieg gry, aby gracz miał wpływ na rozwój historii.
 - Katalog samochodów:
 - możliwość wyboru samochodu
 - możliwość wyboru gadżetów samochodu.
 - Na każdym etapie gracz decyduje o rozmieszczeniu baz paliwowych i ilości transportowanego paliwa, co wpływa na powodzenie misji.
 - Informacja zwrotna o błędnej (krótszej) trasie przy części 3 oraz sugestie lepszej realizacji.

Nawigacja i eksploracja świata gry

- Mapy i orientacja w przestrzeni:
- Gracz musi mieć dostęp do menu w kokpicie pojazdu (zarządzanie paliwem, przeglądanie stan baz i dostępnych zasobów).
- Możliwość skorzystania z interaktywnej mapy pokazującej aktualną pozycję pojazdu, lokalizację baz oraz przeszkody terenowe. Mapa dostępna na żądanie (po kliknięciu), bez przerywania gry.
- Sterowanie pojazdem:
 - Gracz steruje pojazdem za pomocą strzałek klawiatury, może skręcać, przyspieszać, hamować i cofać.
- Wyraźne przyciski nawigacyjne umożliwiające powrót do ekranu głównego lub restart poziomu.
- System zadań i osiągnięć:
 - Punktacja i bonusy punktowe.
 - Część 4 (Finał)). Gracz uzyskuje punkty za realizację trasy i zachowaną moc po pokonaniu pustyni.

Śledzenie postępów

- Zapisywanie i wznowianie:
 - Automatyczne zapisywanie wyniku po każdym etapie, możliwość wznowienia rozgrywki.
 - System punktacji i profilu gracza, pozwalający na monitorowanie postępu i osiągnięć.
- Profilowanie gracza:
 - System monitorujący wyniki i osiągnięcia, który zapisuje stan paliwa i rozmieszczenie baz.

Integracja edukacyjnych celów gry



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Cele edukacyjne:
 - Umiejętność logicznego myślenia i planowania
 - Nauka rozsądnego gospodarowania zasobami (paliwem), by osiągnąć określony cel przy ograniczonych środkach.
 - Kształcenie umiejętności optymalizacji – dążenie do uzyskania najlepszych wyników przy ograniczonych środkach.
 - Nauka rozwiązywania problemów oraz konstruktywnej analizy błędów i sukcesów.
- Feedback:
 - Informacja zwrotna po zakończeniu poziomu (konstruktywny feedback), wskazująca na zachowaną moc pojazdu oraz zdobyte punkty i bonusy.

Personalizacja przez nauczyciela

- Dostosowanie poziomu trudności i treści: Nauczyciel powinien mieć możliwość wyboru poziomu trudności, ustalania kolejności lub liczby zadań oraz ukrywania lub odkrywania wybranych opcji.
- Nauczyciel ma możliwość wyłączenia systemu podpowiedzi, jeśli chce sprawdzić strategię uczniów bez wsparcia gry.
- Wybór scenariuszy i zasobów: Nauczyciele mogą konfigurować elementy gry, takie jak dostępne scenariusze lub zasoby (zasoby startowe), które będą używane przez uczniów, dostosowując grę do ich potrzeb edukacyjnych.

Dodatkowe funkcje i zasoby

- Realistyczne efekty 3D i interfejs kokpitu:
 - Efekty wizualne: Przejazd po piasku z efektem piaszczystego podłoża, realistyczne tankowanie pojazdu oraz zakładanie magazynów.
 - System uszkodzeń: Gracz traci moc przy napotkaniu przeszkód (np. wydmy, kamienie), a zachowana moc na końcu trasy przynosi punkty bonusowe.
 - System przeszkód terenowych oraz efekty specjalne, takie jak podnoszone podwozie czy dopalacze, które ułatwiają pokonanie trudnych obszarów pustyni.

Kluczowe warunki techniczne dla Wykonawców

Aplikacja musi spełniać wymagania określone w dokumencie „Ogólne wymagania funkcjonalne i techniczne dla e-materiałów”.

- Mechanizmy pomiaru i raportowania postępów:
 - Monitorowanie postępów przez nauczyciela: Możliwość monitorowania wyników uczniów, np. wyników lub czasu spędzonego w grze.
 - System raportowania powinien uwzględniać historię decyzji gracza, czyli rozmieszczenie baz paliwowych oraz liczbę zużytych podpowiedzi.
 - Raporty i statystyki: Funkcja generowania raportów z wynikami i postępami uczniów, wspierająca ocenę edukacyjną.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

