

SCENARIUSZ ZAAWANSOWANEGO E-MATERIAŁU

1. Metryczka materiału

Tytuł materiału	Wyścig sum
Numer materiału	VII.13
Autorzy scenariusza	Krystyna Parszuto
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 Kusztelak)
Weryfikacja językowa	Elżbieta Chrabołowska
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
Przedmiot(y), do nauki których przeznaczony jest materiał	informatyka matematyka



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



2. Opis materiału

Skrócony opis materiału (abstrakt)

Gra interaktywna wyścigu pionków na planszy. Materiał będzie prezentował graficznie (w postaci przesuwających się po planszy pionków) ilość zdarzeń sprzyjających danemu zdarzeniu losowemu podczas rzutu dwiema kostkami do gry. Grający (obsługujący symulację) będzie mógł obstawić (ustawić swojego pionka) na polu oznaczonym numerem. Jeżeli suma oczek na obu kostkach będzie równa numerowi pola - pionek przesunie się o jedno pole w kierunku mety. Wygra ten z pionków, który pierwszy dotrze do mety (oddalonej np. o 6 pól).

Gra ma dać powód do zastanowienia się, na którym torze warto postawić pionek (czyli językiem matematyki, kiedy jest większe prawdopodobieństwo zajścia zdarzenia sprzyjającego i dlaczego oraz dla jakich zdarzeń prawdopodobieństwo wynosi zero tj. zdarzenie jest niemożliwe).

Cel ogólny materiału

Zadaniem aplikacji jest zapoznanie ucznia z problematyką, jaką zajmuje się rachunek prawdopodobieństwa, w tym doświadczeniami matematycznymi, na podstawie których można zapoznać uczniów z pojęciami: zdarzenie sprzyjające, zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe, prawdopodobieństwo zdarzenia.

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

Szkoła podstawowa

Matematyka

Wprowadzenie do kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa.

Uczeń:

- wyznacza zbiory obiektów, analizuje i oblicza, ile jest obiektów, mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania;
- przeprowadza proste doświadczenia losowe, polegające na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościnną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych.

Informatyka

Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów na bazie logicznego i abstrakcyjnego myślenia, myślenia algorytmicznego i sposobów reprezentowania informacji.

Uczeń:

- formułuje i zapisuje w postaci algorytmów polecenia składające się na: rozwiązanie problemów z życia codziennego i z różnych przedmiotów.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



3. Charakterystyka materiału

Opis zawartości merytorycznej materiału

Gra interaktywna wyścigu pionków na planszy. Grający (obsługujący symulację) będzie mógł obstawić wynik tj. ustawić swojego pionka na polu oznaczonym numerem. Jeżeli suma oczek na obu kostkach będzie równa numerowi pola - pionek przesunie się o jedno pole w kierunku mety. Wygra ten z pionków, który pierwszy dotrze do mety (oddalonej np. o 6 pól). Przykładowa plansza zamieszczona jest na końcu dokumentu.

Podczas symulacji rzutów kostką, gdy wypadną oczka 1 i 6 pionek gracza na torze 7 zmienia pozycję o jedno pole do góry (oczywiście także w przypadkach (2,5), (3,4) itd), a pozostałe pionki stoją w miejscu. Potem następuje symulacja kolejnego rzutu i ponownie któryś z pionków, o ile jest na właściwym polu, jest przesuwany do góry. Jeśli nie ma pionka na torze o właściwym numerze następuje kolejny rzut. Gra powinna być dynamiczna i skończyć się po osiągnięciu przez jednego z graczy mety lub być przerywana po np. 50 rzutach kostkami. Opis kostek i maksymalnej liczby rzutów znajdują się poniżej.

W wersji podstawowej rzuty będą się odbywać tradycyjnymi kostkami do gry. Gracz powinien mieć możliwość samodzielnego wybrania jednego z pól (z numerami od 1 do 13), na którym ustawi pionka. Warto, aby symulacja umożliwiała porównywanie pozycji pionka w stosunku do innych pionków (by gracz widział, że inne pionki są przed nim lub za nim). Można to osiągnąć np. poprzez umożliwienie ustawienia kilku pionków lub wybranie wersji multiplayer.

Gra powinna umożliwiać wybór co najmniej 5 różnych wariantów wyścigów. Przede wszystkim wyścig z tradycyjnymi kostkami (wersja podstawowa), ale także opcje gdy tradycyjne kostki do gry zastępuje się innymi kostkami np. sześciennymi o innej, np. powtarzającej się liczbie oczek.

Warianty wyścigów:

1. Dwie tradycyjne kostki sześciennie (z oczkami od 1 do 6), tory o numerach od 1 do 13, max liczba rzutów 50.
2. Dwie kostki czworościenne, z oczkami od 1 do 4, tory o numerach od 1 do 9, max liczba rzutów 40.
3. Dwie kostki sześciennie o parzystych liczbach oczek (2, 2, 4,4, 6,6), tory o numerach od 1 do 13. Max liczba rzutów 40.
4. Dwie ośmiościenne kostki z oczkami od 1 do 8, tory o numerach od 1 do 16, max liczba rzutów 80.
5. Dwie sześciennie kostki jedna tradycyjna, druga o oczkach 1,1,1,2,2,2, tory od 1 do 9, max liczba rzutów 50.

Jeśli gra odbywa się w wersji multiplayer, każdy z graczy obstawia jeden tor (numer), a komputer (ewentualnie) generuje kolejne pionki, tak aby co najmniej pięć torów było zajętych.

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

Plansze i wybór numerów pól startowych muszą obejmować także zdarzenia niemożliwe (np. pole z numerem 1).

Gracz przed obstawianiem numeru startowego musi mieć możliwość dokładnego obejrzenia kostki (wszystkich jej ścian).

Gra nie może być za długa. Liczbę pól do pokonania (dotarcia do mety) trzeba dobrać tak, aby z jednej strony możliwa była obserwacja rozkładu wyników, z drugiej strony by nie trwało to za długo i by czynnik losowy miał wpływ na wyniki.

Opis struktury materiału



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Ekran 1 – Wybór kostek do rzutów
Użytkownik wybiera rodzaj kostek (np. sześcienna, dziesięciościenna), liczbę rzutów oraz poziom trudności (opcjonalnie: możliwość podglądu szans na wyrzucenie różnych wartości).
- Ekran 2 – Plansza startowa
Widok pól planszy, wybór i ustawienie pionka/pionków na polach startowych. Możliwość wyboru toru wyścigu lub losowego rozmieszczenia.
- Ekran 3 – Symulacja rzutów
Gracz wykonuje rzut kostką, pionki przesuwają się zgodnie z wynikiem rzutu. Widoczny licznik rzutów, animacja ruchu pionków oraz opcjonalna analiza wyników (np. statystyka wyrzucanych wartości).
- Ekran 4 – Podsumowanie rozgrywki
Informacja o tym, kto wygrał, analiza strategii i ewentualne podpowiedzi co do optymalnych decyzji w kolejnych rozgrywkach. Możliwość zapisania wyników lub ich analizy.
- Ekran 5 – Powrót do menu głównego
Możliwość powrotu do ekranu wyboru trybu gry lub rozpoczęcia nowej symulacji.

Mechanika materiału

Przejsie pomiędzy planszami, wybór pozycji na planszy za pomocą myszki/ lub klawiatury.

Na planszy mogą pojawić się pionki generowane przez komputer, ale tylko na polach o innych numerach. Istotnym jest, aby pionków przed rozpoczęciem symulacji było kilka (nie mniej niż 5) i były na różnych torach (o różnych numerach). Jeśli do gry przystąpi tylko jeden gracz, powinien on mieć możliwość ustalenia, ile pionków ma się pojawić na planszy (nie mniej niż 5 i nie więcej niż liczba torów), ile spośród nich obstawia samodzielnie, a ile generuje komputer. Oczywiście pionki generowane przez komputer i pionki gracza muszą być na różnych torach.

W wersji multiplayer gracze przed obstawianiem torów powinni wspólnie ustalić po ile pionów obstawiają (tzn. każdy z nich obstawia po tyle samo) oraz ile ma być wszystkich pionów (tzn. ile z nich generuje komputer). Gracze mogą obstawiać te same tory. Nadal musi być spełniona zasada, że na planszy jest nie mniej niż 5 pionków i nie więcej niż liczba torów oraz że komputer generuje pionki na innych polach niż te, co są obstawione przez graczy. Oznacza to także, że maksymalna ilość graczy nie powinna przekraczać liczby torów.

Grafika

Plansza i tory wyścigowe:

- Plansza powinna mieć wygląd przypominający tory wyścigowe, z polami pionowo rozmieszczonymi i podzielonymi na sekcje. Każdy tor powinien być wyraźnie oznaczony numerem od 1 do maksymalnej liczby wyników możliwych na kościach (np. od 1 do 13).
- Oś pionowa może być symboliczna, w stylu stopniowanych pól, a na górze planszy (czyli na mecie) można umieścić prostą, kolorową linię końcową, która wyraźnie oznacza cel gry.
- Postęp gry powinien przypominać wykres.

Pionki:

- Pionki powinny mieć formę prostych żetonów, przypominających żetony kasynowe, w



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



pogodnych kolorach (np. czerwonym, niebieskim, zielonym), aby wyróżniały się na tle planszy.

- Każdy pionek powinien być oznaczony prostym symbolem lub inicjałem gracza, a po najechaniu kursorem może wyświetlać dodatkowe informacje, np. nazwę gracza.
- Animacja ruchu pionków jest minimalistyczna — pionki przesuwają się w górę o jedno pole w kierunku mety przy każdym udanym rzucie. Ruchy powinny być płynne, ale niezbyt szybkie, aby gracze mogli śledzić postęp.
- Przesunięcie może odbywać się za pomocą drążka, podobnie jak w kasynie - będzie to nawiązanie do źródła powstania rachunku prawdopodobieństwa.

Interfejs użytkownika:

- Każdy ekran (ekran wyboru kostek, wybór pionków, symulacja rzutów, wynik) powinien mieć prosty i przyjazny interfejs, w jasnych kolorach.
- Symulacja rzutów kością odbywa się z licznikami, pokazującymi aktualny numer rzutu oraz liczbę pozostałych rzutów. Ten licznik powinien być dobrze widoczny i dynamicznie odświeżany po każdym rzucie.
- Wynik i zwycięzca są prezentowani po zakończeniu gry na prostym ekranie, z pogratulowaniem i opcją powrotu do głównego menu.

Animacje i efekty wizualne:

- Podczas symulacji rzutów kostką można dodać krótką animację rzutu lub efektu symbolizującego „ruch” rzutu, aby gra była dynamiczna. Kostki mogą być widoczne na ekranie tylko na czas rzutu, a wynik rzutu pojawia się obok nich.
- Gdy pionek osiąga metę, prosty efekt wizualny, np. krótka eksplozja koloru lub inny wesoły akcent, sygnalizuje koniec gry i zwycięstwo pionka.

Ogólna estetyka:

- Cała grafika utrzymana w jasnej, pogodnej kolorystyce. Prosty, przyjazny i „piaskownicowy” styl — bez nadmiaru detali, z myślą o uczniach.
- Plansza, pionki i interfejs mogą być utrzymane w pastelowych odcieniach, aby uniknąć wizualnego przeładowania.

Przykładowe inspiracje

- **Gry planszowe (np. Monopoli, Chińczyk)**
Kategoria: Klasyczne gry planszowe.
Opis: Mechanika przesuwania pionków po planszy na podstawie rzutów kostką i decyzji graczy.
Inspiracja: Losowość, wpływ rzutów kostką na przebieg rozgrywki, system oznaczeń na planszy.
- **Symulatory gier losowych**
Kategoria: Gry edukacyjne.
Opis: Symulacje i gry, które wykorzystują elementy losowości, np. hazardowe symulatory rzutów kośćmi.
Inspiracja: Mechanika generowania losowych wyników, wpływ statystyki na strategię gracza.
- **Gry edukacyjne (np. Math Blaster)**
Kategoria: Interaktywne gry matematyczne.
Opis: Gry łączące naukę matematyki z dynamiczną rozgrywką, wymagające podejmowania szybkich decyzji na podstawie obliczeń.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Inspiracja: Integracja nauki matematyki z elementami rywalizacji i zabawy.**
- **Interaktywne wykresy i animacje danych**
Kategoria: Wizualizacja danych w edukacji.
Opis: Narzędzia pozwalające na dynamiczne przedstawianie informacji, np. statystyki z rozgrywek.
Inspiracja: Graficzna prezentacja wyników rzutów kostką i analiza prawdopodobieństwa w formie wykresów.
- **Gry wyścigowe (np. Mario Kart)**
Kategoria: Gry zręcznościowe.
Opis: Rywalizacja wielu graczy na wspólnej planszy, elementy strategii w wybieraniu torów.
Inspiracja: Mechanika wyścigu i rywalizacji w czasie rzeczywistym.
- **Aplikacje do nauki matematyki (np. Khan Academy Kids)**
Kategoria: Edukacyjne aplikacje matematyczne.
Opis: Programy uczące matematyki poprzez interaktywne ćwiczenia i grywalizację.
Inspiracja: Estetyka i intuicyjna interaktywność aplikacji, angażujące mechanizmy gry.
- **Probability Explorer (<https://www.probexplorer.com/>)**
Kategoria: Edukacyjne narzędzie do nauki rachunku prawdopodobieństwa.
Opis: Interaktywne środowisko pozwalające uczniom eksperymentować z różnymi scenariuszami prawdopodobieństwa, analizować wyniki i wyciągać wnioski.
Inspiracja: Interaktywne wizualizacje prawdopodobieństwa, które można zaadaptować do planszowej mechaniki gry.
- **Dice Roller Simulator (<https://rolladie.net/>)**
Kategoria: Symulacja rzutów kostką.
Opis: Narzędzie pozwalające na wirtualne rzuty różnymi rodzajami kostek (m.in. czworosieczne, sześcienną, ośmiościenne) oraz analizę statystyczną wyników.
Inspiracja: Mechanika losowania wyników i możliwość eksperymentowania z różnymi kostkami.

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.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



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 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



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



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, niepochylania tekstu i pisanie 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.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



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.

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”.

- **Ekran główny – opcje dostępne:**
 - nowa gra,
 - wybór trybu gry (single-player/multiplayer),
 - ustawienia gry,
 - instrukcje,
 - wyjście.
- **Wybór ustawień gry:**
 - możliwość dostosowania wyglądu pionków oraz planszy,
 - wybór rodzaj kostek (np. tradycyjne sześciennie, czworościenne, ośmiościenne itp.),
 - wybór liczby pionków na torze (nie mniej niż 3 i nie więcej niż liczba torów),
 - wybór liczby rzutów (nie więcej niż podane maksimum w punkcie „Szczegółowy opis zawartości merytorycznej materiału”).
- **Struktura fabularna i mechaniki gry:**
 - Fabuła i narracja: Gra ma charakter edukacyjny, mający przybliżyć uczniom rachunek prawdopodobieństwa. Gracz wchodzi w rolę uczestnika symulacji i wybiera tor, na którym stawia pionka, aby sprawdzić prawdopodobieństwo zajścia danego zdarzenia przy rzutach kośćmi.
 - Zadania i wyzwania:
 - plansza główna – pola od 1 do 13 odpowiadające możliwym wynikom sumy oczek po rzucie dwiema kostkami (kostka standardowa: 1 i 13 to zdarzenia niemożliwe) – analogicznie w przypadku innych rodzajów kostek,
 - wybór toru, na którym gracz ustawi swojego pionka, spośród dostępnych numerów (od 1 do maksymalnie 16, w zależności od rodzaju kostek). W trybie multiplayer każdy gracz wybiera swój tor, komputer automatycznie generuje pionki na innych torach (niezajętych przez graczy),



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- dynamiczna symulacja rzutów kostką, każdy rzut jest wyświetlany na ekranie,
- pionek przesuwa się o jedno pole do przodu, gdy suma oczek na obu kostkach odpowiada numerowi toru,
- w przypadku braku odpowiedniej sumy oczek, pionek pozostaje na swoim miejscu,
- na ekranie widoczny jest licznik rzutów oraz pozycja wszystkich pionków.
- Adaptacyjność: Możliwość zmiany rodzaju kostek (np. kostki sześciennie, czworościenne, z powtarzającymi się oczkami) wpływających na poziom trudności i zmieniających prawdopodobieństwo zajścia różnych wyników.
- **Interakcja i system odpowiedzi:**
 - System odpowiedzi: Gracz otrzymuje wskazówki o prawdopodobieństwie wypadnięcia wyników po rzucie, w formie sugestii na początku rozgrywki (np. informacja, że suma 7 jest bardziej prawdopodobna niż 2 czy 12).
 - Dialogi i wybory:
 - gracz wybiera numery torów oraz typ kostek, co wpływa na przebieg symulacji
 - gracz decyduje o ilości pionków, które chce obserwować w wyścigu (od 5 do liczby torów) i ich rozmieszczeniu, co pozwala na większą personalizację gry.
- **Nawigacja i eksploracja świata gry:**
 - Mapy i orientacja w przestrzeni:
 - plansza gry wyświetla wszystkie tory i umiejscowione na nich pionki w formie uproszczonego wykresu poziomego
 - na planszy widoczna jest meta i liczba pól do pokonania przez pionek
 - graficzne przedstawienie pionków na torach, z możliwością wyświetlenia szczegółów (np. nazw graczy) po najechaniu na pionek.
 - System zadań i osiągnięć:
 - gra śledzi postęp pionków gracza i pionków komputerowych, pokazując ich aktualną pozycję w stosunku do mety
 - licznik rzutów na bieżąco informuje gracza o postępie symulacji.
- **Śledzenie postępów:**
 - Zapisywanie i wznowianie: Gra oferuje funkcję zapisu postępu, pozwalając na wznowianie gry od zapisanej liczby rzutów i pozycji pionków.
 - Profilowanie gracza: System zapisuje statystyki, takie jak liczba rzutów i pozycje pionków na torach, co pozwala graczowi kontynuować grę od miejsca, w którym ją przerwał.
- **Integracja edukacyjnych celów gry:**
 - Cele edukacyjne:
 - gra uczy uczniów podstaw rachunku prawdopodobieństwa, pokazując różne wyniki rzutów dwiema kostkami i ich wpływ na wyścig
 - gra daje możliwość nauki poprzez obserwację różnych prawdopodobieństw i szans związanych z różnymi kombinacjami wyników.
- **Informacja zwrotna** : gra kończy się, gdy jeden z pionków dotrze do mety lub gdy liczba rzutów osiągnie maksymalny limit, wyświetlenie wyników z informacją, który pionek wygrał.
- **Personalizacja przez nauczyciela:**
 - Dostosowanie poziomu trudności i treści: Nauczyciel może dostosować poziomy trudności, liczbę pionków i rodzaj kostek. Może także określić maksymalną liczbę rzutów oraz aktywować opcję generowania podsumowań statystycznych z analizą wyników. Możliwa jest również konfiguracja trybu zespołowego, w którym gracze mogą obstawiać ten sam tor i współpracować w analizie prawdopodobieństwa.
 - Wybór scenariuszy i zasobów: Nauczyciele mogą konfigurować elementy gry, takie jak dostępne scenariusze lub zasoby, które będą używane przez uczniów, dostosowując grę do ich potrzeb edukacyjnych.



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: System raportowania wyników dla nauczycieli: możliwość generowania raportów z wynikami uczniów. Raporty powinny być eksportowalne do PDF i CSV, zawierać analizę skuteczności wyborów torów, podział wyników na różne warianty gry oraz statystyki dotyczące liczby rzutów i osiągniętych wyników.
- 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



