

## SCENARIUSZ ZAAWANSOWANEGO E-MATERIAŁU

### 1. Metryczka materiału

<b>Tytuł materiału</b>	W kokpicie myśliwca
<b>Numer materiału</b>	IX.16
<b>Autorzy scenariusza</b>	Tomasz Szalkowski, Daniel Siemiński
<b>Weryfikacja WCAG</b>	Zespół ekspertów ds. WCAG (Dominika Gaponiuk, Agnieszka Brodowska, Urszula Grygier, Łukasz Mroziński)
<b>Weryfikacja założeń techniczno-informatycznych</b>	Zespół informatyków ds. integrowania e-materiałów pod względem technologicznym (Paweł, Tomaszek, Katarzyna Gagan, Anna Magdziarz-Tomaszek, Grzegorz Kuszczak)
<b>Weryfikacja językowa</b>	Elżbieta Chraślowska
<b>Rodzaj multimedium</b>	gra symulacyjna
<b>Wykorzystanie AR lub VR</b> <small>AR - rozszerzona rzeczywistość VR - wirtualna rzeczywistość</small>	standardowa 2D lub 3D <input type="checkbox"/> AR <input type="checkbox"/> VR
<b>Etap(y) edukacyjny(e), dla których przeznaczony jest materiał</b>	II etap: szkoła podstawowa (klasy IV-VIII) III etap: liceum ogólnokształcące / technikum (zakres podstawowy i rozszerzony)
<b>Przedmiot(y), do nauki których przeznaczony jest materiał</b>	historia



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## 2. Opis materiału

Skrócony opis materiału (abstrakt)
Aplikacja edukacyjna „Bitwa o Anglię” to interaktywna symulacja, w której użytkownik wciela się w rolę pilota myśliwca biorącego udział w historycznych walkach powietrznych nad Anglią w 1940 roku. Gracz uczestniczy w realistycznie odwzorowanych misjach bojowych, poznając taktykę i strategię przeciwnika oraz cele aliantów. Materiał dostarcza także wiedzy o kluczowej roli Polaków w Bitwie o Anglię, podkreślając ich wkład w zwycięstwo aliantów. Symulacja łączy merytoryczne treści historyczne z dynamiczną rozgrywką, umożliwiając użytkownikowi zrozumienie realiów walk powietrznych i technicznych aspektów sprzętu lotniczego z okresu II wojny światowej.
Cel ogólny materiału
Użytkownik poznaje techniczne aspekty II wojny światowej w kontekście sprzętu lotniczego używanego przez strony konfliktu w okresie bitwy o Anglię dzięki udziałowi w wirtualnych bitwach powietrznych, w których wystąpi w roli polskiego pilota bezpośredniego uczestnika zmagania w bitwie o Anglię w 1940 roku. Poprzez uczestnictwo w wirtualnej symulacji, użytkownik pozna jeden z etapów II wojny światowej oraz przeżyje, emocje związane z działaniami Dywizjonu 303 walczącego w bitwie o Anglię w 1940 roku. W ten sposób będzie potrafił umieścić w czasie i przestrzeni działania polskiej formacji wojskowej w określonym etapie II wojny światowej na obszarze Europy Zachodniej w ramach toczącej się II wojny światowej.
Cele z podstawy programowej kształcenia ogólnego możliwe do realizacji za pomocą materiału
<b>Szkoła podstawowa</b> <b>Historia</b> <b>Uczeń:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• przedstawia oraz umiejscawia w czasie i przestrzeni przełomowe wydarzenia II wojny światowej (polityczne i militarne) - w zakresie bitwy o Anglię;</li><li>• umiejscawia w czasie i przestrzeni działania polskich formacji na różnych frontach i obszarach toczącej się wojny - w zakresie bitwy o Anglię.</li></ul> <b>Szkoła ponadpodstawowa</b> <b>Historia (zakres podstawowy)</b> <b>Uczeń:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• sytuuje w czasie i przestrzeni przełomowe wydarzenia II wojny światowej (polityczne i militarne) - w zakresie bitwy o Anglię;</li><li>• przedstawia przykłady bohaterstwa żołnierzy polskich na frontach II wojny światowej - w zakresie bitwy o Anglię.</li></ul>

## 3. Charakterystyka materiału

Opis zawartości merytorycznej materiału
<b>Materiał zawiera:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• informacje merytoryczne dotyczące bitwy o Anglię; czas, miejsce; cele stron;</li><li>• realistyczną grafikę wnętrza samolotu Hurricane;</li><li>• realistyczne sylwetki samolotów walczących w bitwie o Anglię (angielskich i niemieckich);</li><li>• krótką charakterystykę poszczególnych samolotów uczestniczących w bitwie o Anglię.</li></ul> <p>Informacje na temat bitwy o Anglię powinny pojawiać się w formie wprowadzenia (napisy oraz lektor) przed rozpoczęciem gry. Grafika wnętrza samolotu ma być przedstawiona w taki sposób, aby użytkownik miał możliwość patrzenia z perspektywy pilota; sylwetki wrogich samolotów oraz</p>



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



informacje o nich.

Poszczególne misje powinny być odwzorowaniem rzeczywistych misji na podstawie dostępnej literatury. Misje powinny jak najlepiej odzwierciedlać zadania, jakie były przydzielane polskim pilotom w czasie bitwy o Anglię, a także zaznajomić użytkownika - np. na odprawie przed misją - co jest celem misji, jak wygląda taktyka przeciwnika itp. Użytkownik - pilot myśliwca, powinien mieć wsparcie innych członków eskadry.

Korzystając z materiału użytkownik powinien poznać najważniejszych uczestników tych bitew.

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

Wykonawca powinien zadbać o motywację uczniów poprzez interesującą i angażującą prezentację materiału.

Niezbędne będzie zachowanie realiów epoki w odniesieniu do wizualizacji kokpitu oraz sylwetek samolotów pojawiających się na celowniku gracza; konieczne krótkie komentarze merytoryczne we wstępie oraz podsumowaniu odnoszące się do charakteru działań w okresie bitwy o Anglię.

Wykonawca powinien przedstawić te treści w sposób zrozumiały i przystępny, unikając nadmiaru skomplikowanej terminologii. Materiał ma być dostosowany do poziomu i wieku uczniów zgodnie ze wskazaniami w metryczce (dwa poziomy gry).

Należy zachować równowagę pomiędzy wprowadzanymi treściami historycznymi związanymi z bitwą o Anglię, a działaniami związanymi z samym lotem (pilotowaniem i zestrzeliwaniem wrogich samolotów).

Liczbę misji należy dostosować w taki sposób, aby użytkownik mógł przeżyć poszczególne dni bitwy o Anglię, szczególnie te, które obejmowały kluczowe wydarzenia bitewne, od rozpoczęcia Bitwy o Anglię do jej zakończenia.

### Opis struktury materiału

**Ekran 1 - wstęp;** informacja wraz z planszą na temat bitwy o Anglię i udziału w niej polskich pilotów; tło - szachownica wojsk lotniczych, godło pilota (orzeł lotniczy);

**Ekran 2 - wyjaśnienie zasad i odprawa przed misją;** - jest to niezwykle ważny element gry i poszczególnych misji. Użytkownik zapoznaje się z merytorycznymi aspektami misji, omawiana jest taktyka, cele aliantów, cele wroga. Użytkownik gry będzie działał jako pilot myśliwski w symulowanych walkach powietrznych nad Londynem w 1940, jego zadanie polegać będzie na strąceniu jak największej ilości wrogich niemieckich samolotów w określonym czasie; każdy "lot" ogranicza ilość paliwa; zadanie to: start, walki powietrzne, lądowanie - bez tych trzech elementów lot nie jest zaliczony;

**Ekran 3 - start;** na ekranie pojawia się widok kokpitu samolotu myśliwskiego, zegary na pulpicie są aktywne - wskazują wysokość, ilość paliwa, wysokościomierz, widoczny jest sztuczny horyzont określający położenie samolotu względem ziemi, przez owiewkę kabiny prezentowany jest widok poza samolotem (w tej przestrzeni będą się pojawiać wrogie maszyny), konieczne lusterko w górnej części ekranu - będzie ono umożliwiało śledzenie widoku z tyłu samolotu; start, kierunek; lot gracz kontroluje przy pomocy kursorów;

**Ekran 4 - lot;** gracz leci w formacji samolotów, na ekranie pojawiają się sylwetki wrogich samolotów, musi więc uchwycić cel, strzelić - po zaliczeniu trafienia pojawia się punkt na liczniku z boku ekranu; po każdym zwycięstwie krótko prezentowana jest wroga maszyna - typ samolotu; gracz musi patrzeć w "lusterko" - może być zaatakowany, musi uciekać z pola ostrzału; wszystko dzieje się w określonym czasie - czas wyznacza wskaźnik paliwa;

**Ekran 5 - lądowanie po walce;** gracz ma możliwość precyzyjnego operowania kursorami, aby wrócić na macierzyste lotnisko; samolot w symulacji może być uszkodzony;



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



**Ekran 6 - podsumowanie lotu;** na tym ekranie pojawia się samolot RAF-u z polskimi znakami; sylwetka Hurricane'a w barwach RAF-u z dodatkowymi polskimi oznaczeniami; na burcie samolotu pod kabiną pilota pojawia się wynik w postaci wyobrażenia przekreślonej swastyki, mierzący liczbę zestrzelonych samolotów wroga. Użytkownik może otrzymać w grze różne rangi, w tym tytuł asa lotnictwa.

Po wyświetleniu wyniku końcowego pojawia się możliwość powrotu do ekranu głównego, kontynuacji gry lub rozpoczęcia nowej misji.

### Mechanika materiału

Gra typu strzelanka osadzona w realiach kokpitu myśliwca Hawker Hurricane z okresu II wojny światowej.

**Statyczny kokpit** – użytkownik widzi wnętrze kabiny, ale interfejs nie wymaga pełnej symulacji kokpitu.

**Sterowanie lotem za pomocą klawiatury** – użytkownik może zmieniać kierunek lotu, wysokość oraz prędkość w celu manewrowania i unikania przeciwników.

**Dynamiczna akcja widoczna przez szyby kabiny:**

- Celownik na szybie podąża za ruchem myśliwca.
- Ruchome obiekty za oknami (wrogie samoloty, wybuchy, dym) dodają immersji.

**Obsługa różnych metod sterowania:**

- **Gamepad** – umożliwia pełną kontrolę lotu dla użytkowników konsolowych.
- **Ekran dotykowy (na tabletach)** – sterowanie poprzez gesty i dotknięcia ekranu.

**Opcjonalny tryb treningowy** – pozwala użytkownikowi na naukę sterowania i celowania przed rozpoczęciem misji, obejmuje m.in.:

- **start i podstawowe manewry** – nauka sterowania samolotem.
- **celowanie i strzelanie** – jak ustawić samolot do strzału, by trafić.
- **unikanie wrogiego ostrzału** – manewry obronne i korzystanie z lusterka.

**Podsumowanie misji po zakończeniu rozgrywki** – wyświetla liczbę zestrzelonych wrogów, skuteczność strzałów, wykorzystanie paliwa i status asa lotnictwa.

**Realistyczne uszkodzenia samolotu, np.:**

- po uszkodzeniu sztucznego horyzontu pilot traci dokładną orientację.
- trafienie w zbiornik paliwa powoduje przyspieszone zużycie paliwa.
- trafienie w skrzydło utrudnia sterowanie i wymaga lądowania awaryjnego.

### Grafika

**Wnętrze kokpitu samolotu Hurricane:**

- Kokpit powinien być odwzorowany w sposób wystarczająco szczegółowy, aby użytkownik zrozumiał funkcjonowanie kluczowych elementów, takich jak wysokościomierz, wskaźnik paliwa czy sztuczny horyzont.
- Elementy statyczne (np. panel sterowania) mogą być teksturami 2D z nałożonymi dynamicznymi wskaźnikami (np. poruszające się wskazówki).
- Widok zza szyby może zawierać minimalne efekty świetlne i cieniowanie, by wskazywać porę dnia i warunki atmosferyczne.

**Widok samolotów:**

- Sylwetki wrogich samolotów oraz maszyn w formacji RAF mogą być uproszczone, ale z zachowaniem charakterystycznych cech historycznych, np. kształtu skrzydeł, proporcji i



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



oznaczeń.

- Samoloty wrogów mogą być renderowane w sposób mniej szczegółowy, skupiając się na ich widoczności z dużej odległości.

#### **Tło i otoczenie:**

- Tło symulacji powinno zawierać uproszczone, ale realistyczne chmury i powierzchnię ziemi (np. miasta, pola, lasy) w formie jednolitych tekstur lub modeli o niskiej szczegółowości.
- Nie trzeba uwzględniać skomplikowanego renderingu otoczenia – wystarczy statyczna tekstura podłożona pod przestrzeń powietrzną.

#### **Efekty wizualne:**

- Strzały, eksplozje i zniszczenia mogą być realizowane za pomocą prostych animacji lub efektów cząsteczkowych (np. dym, iskry) dostępnych w standardowych bibliotekach graficznych.
- Animacje zniszczonych samolotów wroga ograniczyć do podstawowych efektów (np. obrót w dół, znikanie w chmurach).

#### **Widok lusterka:**

- Obraz w lusterku może być uproszczony, z minimalnym odwzorowaniem przestrzeni za samolotem (np. jednolita animacja samolotów w oddali bez szczegółów).

#### **Interfejs użytkownika:**

- Elementy UI (wskaźnik paliwa, licznik trafień, celownik) powinny być minimalistyczne i osadzone na przezroczystych panelach, co pozwoli zaoszczędzić na animacjach i złożonych interakcjach.

#### **Postać gracza:**

- Widok z perspektywy pierwszej osoby nie wymaga modelu postaci – wystarczy, że użytkownik widzi ręce i instrumenty w kokpicie.

### **Przykładowe inspiracje**

#### **Symulacje lotów bojowych**

- „**IL-2 Sturmovik: Battle of Britain**” – realistyczna symulacja walk powietrznych.
- „**War Thunder**” – dynamiczna akcja, realistyczne uszkodzenia samolotów.
- „**Microsoft Flight Simulator**” – odwzorowanie kokpitu i mechaniki lotu.

#### **Mechanika walki i grywalizacja**

- „**Ace Combat**” – zręcznościowy model lotu z walkami powietrznymi.
- „**Red Baron**” – historyczna walka lotnicza w prostszej formie.
- „**Blazing Angels: Squadrons of WWII**” – realistyczne misje bojowe.

#### **Edukacyjne aspekty i narracja historyczna**

- „**Google Earth – Historia II wojny światowej**” – eksploracja historycznych bitew.
- „**Khan Academy History**” – narracyjne wprowadzenie do kontekstu historycznego.
- **Filmy dokumentalne „Battle of Britain”** – materiały edukacyjne o taktyce walk powietrznych.

## **4. Wymagania WCAG**

### **Opis dostosowania materiału celem spełnienia standardu WCAG**



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



**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 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),



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską





- 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);



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- 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 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.

#### **Ograniczenia związane z korzystaniem z czynników 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”.

#### Realistyczna symulacja i interaktywność

- Dokładne odwzorowanie procesów:
  - Realistyczne symulacje lotów bojowych, uwzględniające mechanikę działania samolotów z okresu II wojny światowej.
  - Kokpit myśliwca Hurricane szczegółowo odwzorowany z aktywnymi wskaźnikami, takimi jak wysokościomierz, sztuczny horyzont i wskaźnik paliwa.
  - Realistyczne modele samolotów RAF i Luftwaffe, z uwzględnieniem ich historycznych sylwetek, osiągnięć i oznaczeń.
  - Możliwość interakcji z elementami kokpitu, imitacja zniszczeń podczas walki (np. uszkodzenie owiewki, migające wskaźniki).
- Interaktywne elementy symulacji:
  - Sterowanie samolotem za pomocą klawiatury/myszy, w tym możliwość zmiany kierunku, wysokości i prędkości.
  - Dynamiczna akcja: gracz ma możliwość namierzania i strzelania do wrogich samolotów oraz unikania ich ataków.
  - Lusterko w kabinie pilota pozwala śledzić sytuację za samolotem, co wymaga od gracza uwagi i szybkiej reakcji.
  - Możliwość zarządzania zasobami, takimi jak paliwo i amunicja, co wprowadza element strategii.
  - Realizm w działaniach bojowych:
    - gracz może uczestniczyć w formacjach bojowych, które odzwierciedlają taktyki RAF stosowane w 1940 roku.
    - lądowanie z uszkodzonym samolotem wymaga precyzyjnego operowania kursorami i dostosowania się do trudnych warunków (np. brak jednego skrzydła, niestabilny ster).
    - możliwość wizualnej obserwacji efektów trafienia wrogich samolotów i interakcji z otoczeniem (np. ogień, dym).

#### Nawigacja i opcje wyświetlania

- Swobodna eksploracja symulowanego środowiska:
  - Widok z kokpitu umożliwia eksplorację przestrzeni powietrznej, obserwację wrogów oraz analizę sytuacji bojowej.
  - Możliwość obracania widoku w kabinie, patrzenia przez szyby boczne i powiększania wybranych elementów otoczenia.
  - Alternatywne tryby wyświetlania, w tym widok zewnętrzny samolotu podczas startu, lotu formacyjnego i lądowania.
- Tryby wyświetlania i perspektywy: Animacje przedstawiające zestrzelenie wrogich samolotów, zniszczenie kokpitu lub odpadające elementy maszyn wroga.
  - Wskaźnik paliwa widoczny na panelu sterowania jako główny miernik czasu misji.
  - Swobodna eksploracja: kontrola perspektywy pilota, widoki z szyby i lusterka.
  - Alternatywne tryby wyświetlania: widok pilota (FPP) oraz zewnętrzny widok samolotu.
  - Możliwość powiększania, obracania i zmiany widoków w menu oraz ekranach informacyjnych.

#### Scenariusze i poziomy trudności

- Scenariusze edukacyjne:
  - Gracz uczestniczy w symulacjach opartych na historycznych wydarzeniach,
  - Wprowadzenie narracyjne w formie tekstów, narracji lektora i krótkich filmów prezentujących kontekst Bitwy o Anglię.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- Edukacyjne treści o taktyce RAF i Luftwaffe, wykorzystaniu polskich dywizjonów myśliwskich oraz technicznych aspektach sprzętu lotniczego.
- Dostosowywane poziomy trudności:
  - Początkujący: uproszczone sterowanie, ograniczona liczba wrogów, wydłużony czas misji dzięki większemu zapasowi paliwa.
  - Zaawansowany: większa liczba przeciwników, agresywniejsze AI wrogich maszyn, ograniczone zasoby paliwa i amunicji; uszkodzenie samolotu może zwiększać trudność lądowania.
  - Interakcje z formacją: gracz zaczyna w formacji lotniczej, ucząc się współpracy i taktyk grupowych. Wrogie samoloty pojawiają się w regularnych odstępach, zmuszając gracza do szybkiego podejmowania decyzji i interakcji z sojusznikami.
- System testowania wiedzy i zadania interaktywne:
  - Ćwiczenia praktyczne: zestrzeliwanie wrogich maszyn i reagowanie na zmieniającą się sytuację w bitwie to praktyczne zadania dla gracza. Lądowanie w trudnych warunkach (np. przy uszkodzeniu samolotu) jako końcowy test umiejętności. Wykonywanie misji z ograniczonym czasem, co wymaga zarządzania zasobami i precyzyjnego sterowania.

#### **Śledzenie postępów i zapisanie wyników**

- Historia działań użytkownika: zapis szczegółowych wyników każdej misji, w tym liczby zestrzelonych samolotów, czasu lotu i stopnia uszkodzenia własnego samolotu.
- Możliwość przeglądania wyników w profilu gracza.
- Wyniki przedstawione w formie przekreślonych swastyk symbolizujących zestrzelone wrogie samoloty.
- Tytuł asa lotnictwa przyznawany za osiągnięcie pięciu lub więcej punktów.

#### **Personalizacja przez nauczyciela**

- Tworzenie własnych scenariuszy: nauczyciel może konfigurować misje, np. dostosować liczbę wrogów, warunki pogodowe, ilość paliwa i amunicji.
- Opcja dodawania własnych zadań edukacyjnych.
- Dostosowanie treści: możliwość dodawania własnych materiałów edukacyjnych (tekstów, filmów) oraz zmiany celów misji w zależności od potrzeb programu nauczania.

### **Kluczowe warunki techniczne dla Wykonawców**

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

#### **Raportowanie i statystyki:**

- System raportowania wyników dla nauczycieli: Funkcja umożliwiająca nauczycielom monitorowanie wyników i postępów uczniów w ćwiczeniach i zadaniach związanych z symulacją.
- Podsumowanie wyników dla użytkownika: Po zakończeniu sesji użytkownik powinien mieć możliwość przeglądania swoich wyników, co wspiera proces nauki i identyfikacji obszarów wymagających powtórzenia.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską

