

SCENARIUSZ ZAAWANSOWANEGO E-MATERIAŁU

1. Metryczka materiału

Tytuł materiału	Zaprogramuj dom
Numer materiału	VII.10
Autorzy scenariusza	Marzena Krzysztoń, Monika Skucińska, Michał Szymczak
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 Kusztełak)
Weryfikacja językowa	Alicja Berbeka
Rodzaj multimedium	wirtualne laboratorium
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	III etap: Liceum / technikum zakres podstawowy
Przedmiot(y), do nauki których przeznaczony jest materiał	informatyka



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



2. Opis materiału

Skrócony opis materiału (abstrakt)

Aplikacja polega na zaprogramowaniu urządzeń inteligentnego domu. Uczeń otrzymuje do dyspozycji dom z zainstalowaną automatyką: rolety, alarmy, czujniki ruchu, monitorowanie zamkniętych drzwi i okien, monitoring wizyjny, centralne ogrzewanie, podgrzewacze wody, oświetlenie domu, domofon, podlewanie roślin, zamki w drzwiach, wyłącznik gniazdek 230V, stacja pogodowa, czujniki dymu, gazu, czadu, inteligentne liczniki wody, prądu, gazu i inne. Dom jest wyposażony w instalację fotowoltaiczną w celu zmniejszenia zużycia energii elektrycznej. Uczeń ma możliwość, zgodnie z zadanym scenariuszem, zaprogramować urządzenie inteligentnego domu.

Cel ogólny materiału

Zaprogramowanie inteligentnego domu zgodnie ze scenariuszem, mając na uwadze optymalizację zużycia energii elektrycznej i wody oraz zabezpieczenie domu przed włamaniami, zjawiskami atmosferycznymi. Cel będzie realizowany poprzez symulację programowania urządzeń inteligentnego domu. Dostęp do poszczególnych urządzeń ma się odbywać za pomocą aplikacji na wirtualny telefon i poprzez wirtualną przeglądarkę internetową. Wygląd poszczególnych komponentów ma odzwierciedlać rzeczywisty wygląd tych urządzeń, dostęp do domu ma być zrealizowany jako rzeczywistość rozszerzona.

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

Szkoła ponadpodstawowa Informatyka(zakres podstawowy)

Uczeń:

- odczytuje i interpretuje informacje zamieszczone w instrukcjach obsługi urządzeń, na tabliczce znamionowej oraz elementach elektronicznych,
- projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych,
- zapoznaje się z możliwościami nowych urządzeń cyfrowych i towarzyszącego im oprogramowania,
- objaśnia funkcje innych niż komputer urządzeń cyfrowych i korzysta z ich możliwości,
- podaje przykłady wpływu informatyki i technologii komputerowej na najważniejsze sfery życia osobistego i zawodowego; korzysta z wybranych e-usług; przedstawia wpływ technologii na dobrobyt społeczeństw i komunikację społeczną.

3. Charakterystyka materiału

Opis zawartości merytorycznej materiału

Zadaniem materiału jest zapoznanie uczniów z nowymi technologiami. Uczeń otrzymuje gotowy dom wyposażony w odpowiednie czujniki, rozwiązania technologiczne. Jego celem jest zaprogramowanie rozwiązań inteligentnego domu, w taki sposób, aby zoptymalizować zużycie energii elektrycznej, wody oraz zabezpieczyć dom przed włamaniami, zjawiskami atmosferycznymi. Należy opracować szczegółową dokumentację działania inteligentnego domu,



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



w celu ułatwienia konfiguracji poszczególnych opcji inteligentnego domu.

Materiał należy podzielić na sekcje/grupy, w każdej sekcji uczeń będzie konfigurował inny moduł/fragment inteligentnego domu.

Przykładowy podział materiału na sekcje :

- Sekcja zabezpieczenia:
 - rolety,
 - alarmy,
 - czujniki ruchu,
 - monitorowanie zamkniętych drzwi i okien,
 - monitoring wizyjny,
 - zamki w drzwiach,
 - domofon.
- Sekcja ogrzewanie:
 - centralne ogrzewanie,
 - podgrzewacze wody.
- Sekcja oświetlenie:
 - pomieszczeń w domu,
 - na zewnątrz budynku.
- Sekcja ogród:
 - podlewanie roślin,
 - oświetlenie ogrodu,
 - fontanna,
 - trawnik i jego pielęgnacja.
- Sekcja zasilanie:
 - sterowanie gniazdami 230V.
- Sekcja stacja pogodowa:
 - reagowanie na czynniki pogodowe.
- Sekcja czujniki:
 - czujniki dymu,
 - gazu,
 - czadu.
- Sekcja analiza:
 - inteligentny licznik wody,
 - inteligentny licznik prądu,
 - inteligentny licznik gazu.

Dom jest wyposażony w instalację fotowoltaiczną w celu zmniejszenia zużycia energii elektrycznej. W **Sekcji analiza** zadaniem ucznia będzie tak zaprogramować zużycie wody, energii elektrycznej, aby rachunki za w/w media były jak najniższe. W tej sekcji należy wziąć pod uwagę rzeczywiste ceny za dane medium oraz wpływ zmieniających się warunków pogodowych na produkcję energii elektrycznej.

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

- Dostosowanie do grupy docelowej (uczniowie liceum/technikum).
- Na każdym etapie należy zagwarantować szczegółową informację zwrotną zapisaną w języku zrozumiałym dla odbiorcy.
- Materiał z uwagi na tematykę powinien być interaktywny i odzwierciedlać rzeczywiste narzędzia konfiguracyjne, platformy webowe, aplikacje na urządzenia mobilne.
- Należy zadbać o możliwości testowania umiejętności uczniów w krótkich testach praktycznych.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Materiał powinien uwzględniać różnorodne potrzeby uczniów, zapewniając wsparcie dla uczniów o różnym poziomie umiejętności oraz dostosowując się do ewentualnych potrzeb specjalnych.
- Wykonawca powinien zadbać o motywację uczniów poprzez interesującą i angażującą prezentację materiału oraz poprzez pokazanie jego znaczenia i praktycznych zastosowań.

Opis struktury materiału

Materiał ma być podzielony na sekcje. Każda sekcja będzie odpowiadała innemu aspektom konfiguracji inteligentnego domu:

- ❖ Sekcja 1 (zabezpieczenia) - w tej sekcji należy szczególną uwagę zwrócić na konfigurację zabezpieczeń domu, takich jak:
 - zaprogramowanie sterownika (np. ustawienie godziny, daty itp.), połączenie z telefonem,
 - rolety - należy zaprogramować czas opuszczenia i podniesienia każdej z rolet, np. na podstawie czujnika światła/daty; dnia tygodnia (różne warianty do dyspozycji),
 - alarmy (określić kiedy alarm ma się włączyć), podział domu na sekcje np. na parterze alarm włącza się automatycznie o określonej, zaprogramowanej porze lub wskazanej przez użytkownika, należy zaprogramować, czy alarm będzie pojawiał się w aplikacji na urządzenie mobilne,
 - czujniki ruchu - połączony z alarmem,
 - monitorowanie zamkniętych drzwi i okien,
 - monitoring wizyjny - konfiguracja monitoringu już zamontowanego (czas przechowywania nagrań, dostęp zdalny itp.),
 - zamki w drzwiach programowanie kodów wejściowych, kart inteligentnych, kart dostępu czasowego itp.,
 - domofon.

Do dyspozycji ucznia powinna zostać dostarczona aplikacja (webowa i na urządzenia mobilne), za pomocą której uczeń będzie konfigurował inteligentny dom. Zadanie musi zawierać różne warianty konfiguracji np. alarmy powinno dać się skonfigurować zgodnie z podziałem na obszary.

- ❖ Sekcja 2 (ogrzewanie):
 - centralne ogrzewanie,
 - podgrzewacze wody.

Do dyspozycji ucznia powinna zostać dostarczona aplikacja (webowa i na urządzenia mobilne), za pomocą której uczeń będzie konfigurował ogrzewanie domu i ciepłej wody użytkowej. Zadanie musi zawierać różne warianty konfiguracji, zgodnie z zapotrzebowaniem oraz programowaniem ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w danym zakresie czasowym.

- ❖ Sekcja 3 (oświetlenie)
 - oświetlenie domu,
 - oświetlenie na zewnątrz budynku.

Do dyspozycji ucznia powinna zostać dostarczona aplikacja (webowa i na urządzenia mobilne), za pomocą której uczeń będzie konfigurował oświetlenie pomieszczeń. Zadanie musi zawierać różne warianty konfiguracji zgodnie z zapotrzebowaniem użytkownika.

- ❖ Sekcja 4 (ogród):
 - podlewanie roślin,
 - oświetlenie ogrodu,
 - fontanna,
 - trawnik i jego pielęgnacja.

Do dyspozycji ucznia powinna zostać dostarczona aplikacja (webowa i na urządzenia mobilne), za pomocą której uczeń będzie konfigurował inteligentny ogród. Zadanie musi zawierać różne warianty konfiguracji podlewania roślin, zgodnie z zapotrzebowaniem użytkownika oraz odczytów ze stacji pogodowej. W tej sekcji również należy zadbać o odpowiednie oświetlenie ogrodu.

- ❖ Sekcja 5 (zasilanie):
 - sterowanie gniazdami 230V,



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- ❖ Sekcja 6 (analiza):
 - inteligentny licznik wody,
 - inteligentny licznik prądu,
 - inteligentny licznik gazu.

W tej sekcji należy szczególną uwagę zwrócić na analizę danych, analizę może dokonać "sztuczna inteligencja" i jako informację zwrotną przekazać użytkownikowi, jak ustawić poszczególne komponenty inteligentnego domu. Drugi model to ręczna analiza danych przez użytkownika i na tej podstawie uczeń konfiguruje poszczególne komponenty inteligentnego domu. Po zakończeniu konfiguracji otrzymuje informację zwrotną jakie parametry można poprawić, aby zredukować zużycie mediów.

- ❖ Sekcja 7 stacja pogodowa - przeznaczona do odczytów parametrów pogody i reagowania na zmiany pogodowe.
- ❖ Sekcja 8 czujniki - przeznaczona do odczytów parametrów oraz powiadomienie użytkownika o zaistniałej sytuacji poprzez aplikację inteligentnego domu:
 - czujniki dymu,
 - gazu,
 - czadu.

Mechanika materiału

Mechanika gry

- Urządzenia i komponenty mają zachowywać realistyczny wygląd i działanie. Skonfigurowane urządzenia powinny zachowywać się tak, jak rzeczywiste urządzenia. Uczeń powinien mieć możliwość konfiguracji urządzeń za pomocą komputera, aplikacji mobilnej.

Fabula i narracja: Rozwiązanie problemu zaprogramowania inteligentnego mieszkania.

Grafika i estetyka: Realistyczny wygląd domu.

Dźwięk i muzyka: Muzyka stonowana w tle, aby wypełnić ciszę, można zastosować, po najechaniu myszką na element, jego opis głosowy.

Uczeń porusza się po materiale za pomocą klawiatury, myszki. Elementy, które konfiguruje, mają być całkowicie interaktywne.

Użytkownik może poruszać się po mieszkaniu, gdzie zamontowane są różne czujniki oraz klawiatury do odblokowania. Dodatkowo uczeń powinien mieć dostęp do wirtualnego komputera, z którego uczeń będzie konfigurował.

Grafika

Widok zewnętrzny i dostęp do budynku

Grafika realistyczna: szczegółowy widok domu z ogrodem, możliwość obejrzenia domu i wejścia do środka, dom wyposażony w rolety oraz kompletne wyposażenie wnętrz.

Funkcjonalności wnętrza domu:

- 1) Sterowanie inteligentnym domem:
 - w przedpokoju umieszczony panel sterowania, który można obsługiwać:
 - bezpośrednio (zainstalowany na ścianie)
 - za pomocą aplikacji na smartfonie lub komputerze.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- możliwość interakcji z panelami:
 - podniesienie smartfona ze stołu powoduje uruchomienie aplikacji do sterowania na ekranie.
 - kliknięcie ikony na komputerze wyświetla aplikację sterującą.
- 2) Interaktywność wyposażenia:
 - rolety: mogą być podnoszone i opuszczane.
 - oświetlenie:włączanie i wyłączanie światła w różnych pomieszczeniach.
 - centralne ogrzewanie:sterowanie temperaturą (włączanie/wyłączanie, zmniejszanie/zwiększanie).
 - realistyczne działanie urządzeń i elementów wyposażenia.

Zmienne warunki i pomiary

- 1) Zmiany pór roku i temperatury:
 - dynamiczne zmiany środowiska wpływające na dom:
 - sezonowa temperatura (lato, zima)
 - odpowiedni efekt na ogrzewanie i klimatyzację.
- 2) Czujniki i wyświetlacze:
 - wyświetlacz w rogu ekranu:
 - data i godzina
 - dane z czujników (temperatura wewnętrzna/zewnętrzna, wilgotność, poziom zużycia energii).
 - statystyki i licznik: rejestrują zużycie energii elektrycznej, wody i gazu widoczne na panelu sterowania.

Aplikacje sterujące: Aplikacja na smartfonie i komputerze:intuicyjne menu umożliwiające konfigurację:oświetlenia, temperatury ogrzewania, rolet, podglądu zużycia mediów.

Realistyczne interakcje użytkownika:

- realistyczne efekty wizualne i dźwiękowe podczas interakcji (np. dźwięk otwierających się rolet).
- zmiany w otoczeniu wynikające z konfiguracji (np. ciemniejsze pomieszczenia po opuszczeniu rolet).

Platformy statystyczne: graficzne wykresy i raporty dotyczące:zużycia mediów,temperatury w pomieszczeniach, działania systemów w domu.

Przykładowe inspiracje

Tinkercad (<https://www.tinkercad.com/>)

Kategoria: Modelowanie 3D i elektronika.

Opis: Interaktywne narzędzie umożliwiające projektowanie obwodów elektronicznych, programowanie mikrokontrolerów i symulowanie działania układów automatyki.

Inspiracja: Prosty interfejs do nauki programowania i testowania układów inteligentnego domu.

Home Assistant

Kategoria: Automatyka domowa.

Opis: Platforma open-source do zarządzania inteligentnym domem, umożliwiająca automatyzację urządzeń.

Inspiracja: Sposób programowania reguł sterowania domem, integracja różnych urządzeń.

SimCity (Maxis)

Kategoria: Symulacja zarządzania miastem.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Opis: Klasyczna gra strategiczna pozwalająca na zarządzanie miastem, w tym energią i infrastrukturą.
Inspiracja: Interaktywne zarządzanie zasobami, wpływ warunków zewnętrznych na funkcjonowanie systemu.

Fritzing

Kategoria: Projektowanie układów elektronicznych.

Opis: Narzędzie umożliwiające modelowanie i testowanie obwodów elektronicznych.

Inspiracja: Edukacyjne podejście do programowania urządzeń IoT i automatyzacji.

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 zapoznania się tutorialiem objaśniającym, jak korzystać z ułatwień dostępu;
7. mechanika zaawansowanego e-materiału powinna pozwalać na dostęp do wszystkich



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- 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



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- 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.

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”.

Realistyczna symulacja i interaktywność

- Realistyczny model domu i ogrodu z interaktywnymi elementami.
- Symulacja umożliwia realistyczne sterowanie urządzeniami inteligentnego domu, takimi jak rolety, alarmy, czujniki ruchu, ogrzewanie czy oświetlenie.
- Każdy element wyposażenia, np. monitoring czy stacja pogodowa, działa zgodnie z rzeczywistymi parametrami.
- Urządzenia i elementy symulacji działają zgodnie z rzeczywistością, np. rolety zamykają się o zachodzie słońca, ogrzewanie działa w zależności od temperatury.
- Symulacja uwzględnia dynamiczne zmiany, takie jak warunki pogodowe czy harmonogramy użytkownika.
- Użytkownik wykonuje kroki zgodne z rzeczywistymi procedurami, np. konfiguracja alarmu z podziałem na strefy czy harmonogram ogrzewania.
- Wyniki działań, takie jak zużycie energii czy efektywność fotowoltaiki, są realistyczne i zgodne z rzeczywistymi warunkami.

Podział na sekcje:

- Sekcja Zabezpieczenia: konfiguracja alarmów, rolet, monitoring.
- Sekcja Ogrzewanie: zarządzanie temperaturą i podgrzewaniem wody.
- Sekcja Oświetlenie: ustawienia oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego.
- Sekcja Ogród: podlewanie, pielęgnacja trawnika, fontanna.
- Sekcja Zasilanie: zarządzanie gniazdami.
- Sekcja Analiza: analiza zużycia wody, energii i gazu.
- Sekcja Stacja Pogodowa: integracja danych meteorologicznych.
- Sekcja Czujniki: zarządzanie i powiadomienia z czujników dymu, gazu, czadu.
- Sekcja zabezpieczenia

Sekcja 1 - Zabezpieczenia

Programowanie sterownika centralnego:

- Ustawienie daty i godziny.
- Połączenie z aplikacją mobilną (np. podanie numeru telefonu lub adresu e-mail).
- Potwierdzenie integracji systemu z komunikatem „Połączono”
- Zapisanie ustawień.

Konfiguracja alarmów:

- Po wybraniu modułu alarmów użytkownik widzi panel zarządzania z następującymi opcjami: Podział domu na strefy: na mapie domu (np. parter, piętro, garaż).
- Przypisanie pomieszczenia do stref i zapisanie podziału.
- Harmonogram aktywacji: ustawianie godziny automatycznego włączania alarmu dla każdej strefy (np. parter włącza się o 22:00).
- Wydarzenia aktywujące alarm: wybór zdarzenia uruchamiającego alarm, np. otwarcie drzwi lub wykrycie ruchu.
- Powiadomienia mobilne: włączenie przesyłania alertów na telefon lub tablet.
- Wszystkie ustawienia zostają zapisane w systemie.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Konfiguracja rolet:

- Użytkownik widzi panel sterowania z listą okien wyposażonych w rolety.
- Możliwość zaprogramowania automatycznego opuszczania i podnoszenia rolet według godziny (np. opuszczenie o 20:00, podniesienie o 6:00),, natężenia światła (czujnik światła zewnętrznego), lub dni tygodnia (np. w weekendy inne godziny działania).
- Rolety mogą być konfigurowane indywidualnie dla każdego okna lub grupowo

Monitorowanie zamkniętych drzwi i okien

- Interfejs pokazuje plan domu z oznaczeniem drzwi i okien.
- System wykrywa status drzwi i okien i wyświetla go za pomocą ikon.
- Możliwość wyboru monitorowania wszystkich drzwi i okien lub wybranych.
- Wprowadzone ustawienia są zapisywane w systemie.

Monitoring wizyjny

- Panel wyświetla listę kamer z podglądem na żywo w miniaturach.
- Kliknięcie miniatury otwiera widok pełnoekranowy.
- Możliwość ustawienia czasu przechowywania nagrań (np. 7, 14, 30 dni).
- Konfiguracja zdalnego dostępu do kamer na telefonie lub komputerze.
- Wszystkie ustawienia są zapisywane w systemie.

Zamki w drzwiach i domofon

- Panel umożliwia zarządzanie dostępem do drzwi z inteligentnymi zamkami.
- Użytkownik może wprowadzać indywidualne kody dostępu dla różnych osób.
- Możliwość przypisania nazw użytkowników i określenia ich praw dostępu.
- Konfiguracja kart RFID z pełnymi lub ograniczonymi uprawnieniami.
- Możliwość ustawienia czasowego dostępu dla wybranych osób.
- Domofon pozwala na zdalną komunikację i otwieranie drzwi po weryfikacji przez kamerę.
- Wszystkie ustawienia są zapisywane w systemie.

Sekcja 2. Programowanie centralnego ogrzewania

- Ustawianie godzin aktywacji i dezaktywacji systemu ogrzewania.
- Tworzenie harmonogramów dla dni roboczych i weekendów.
- Konfiguracja trybu ekonomicznego ogrzewania na wybrane dni (np. wakacje).
- Zaprogramowanie docelowej temperatury dla poszczególnych pomieszczeń.
- Ustawianie temperatury w zależności od pory dnia (np. inna na noc, inna w dzień).
- Programowanie podgrzewaczy wody
- Ustawianie cykli grzania wody według potrzeb domowników.
- Konfiguracja trybu ekonomicznego zmniejszającego zużycie energii podczas nieobecności.

Sekcja 3 - Oświetlenie wewnętrzne

- Ustawianie różnych harmonogramów dla dni roboczych i weekendów.
- Regulacja jasności światła w zależności od pory dnia.
- Automatyczne włączanie światła w oparciu o obecność osób.
- Konfiguracja opóźnionego wyłączenia przy braku ruchu.
- Oświetlenie zewnętrzne
- Programowanie oświetlenia wokół domu na podstawie czasu.
- Automatyczne włączanie światła za pomocą czujników ruchu.
- Dostosowanie działania oświetlenia do warunków atmosferycznych, np. zmierzchu.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Sekcja 4 - Podlewanie i oświetlenie ogrodu, fontanna, trawnik

- Ustalanie harmonogramu podlewania na podstawie opadów, pory roku i rodzaju roślin.
- Ręczne uruchamianie podlewania niezależnie od harmonogramu.
- Automatyczne włączanie oświetlenia ogrodu o zmierzchu i wyłączanie o świcie.
- Dostosowanie oświetlenia do warunków atmosferycznych, np. deszczu lub mgły.
- Programowanie pracy fontanny w określonych godzinach i zależnie od temperatury.
- Konfiguracja nawadniania i koszenia trawnika z harmonogramem dostosowanym do opadów i potrzeb.

Sekcja 5 - Zasilanie

- Zarządzanie wszystkimi elementami zasilania w dedykowanym widoku.
- Programowanie inteligentnych gniazdek z ustawieniem godzin ich zasilania.
- Ręczne włączanie i wyłączanie gniazdek niezależnie od harmonogramu.
- Monitorowanie bieżącego zużycia energii w watach.
- Dostęp do podsumowań zużycia energii w różnych okresach.
- Alerty o przekroczeniu określonego poziomu zużycia energii.

Sekcja 6: Analiza

- Widok umożliwia zarządzanie inteligentnymi licznikami wody, prądu i gazu.
- Obserwacja zużycia wody, energii i gazu w czasie rzeczywistym.
- Generowanie codziennych, tygodniowych i miesięcznych raportów.
- Automatyczne wykresy ilustrujące zużycie w różnych okresach.
- Porównywanie zużycia wody, prądu i gazu między różnymi okresami.
- Prognozowanie kosztów na podstawie wprowadzonej ceny jednostkowej mediów (Wprowadzenie aktualnych cen wody, prądu, gazu za jednostkę).
- Alerty o nadmiernym zużyciu wody, prądu lub gazu.
- Identyfikacja urządzeń lub stref generujących największe zużycie.
- Porównanie zużycia energii z produkcją z fotowoltaiki.
- Integracja systemów, np. uruchamianie urządzeń, gdy fotowoltaika generuje wymaganą moc (uruchomienie pracy zmywarki i pralki), uruchomienie przygotowania ciepłej wody użytkowej w okresie, kiedy fotowoltaika generuje moc na założonym poziomie (możliwość ustawienia wymaganego poziomu mocy z fotowoltaiki)
- Możliwość ustawienia priorytetu działania w/w układów. .
- Możliwość sterowania ustawieniami z urządzeń mobilnych.

Sekcja 7: Stacja pogodowa

- Wyświetlanie parametrów pogodowych: temperatura, wilgotność, ciśnienie, natężenie światła, opady.
- Automatyczne dostosowanie działania ogrzewania do warunków pogodowych.
- Sterowanie oświetleniem na podstawie poziomu światła lub pogody.
- Regulacja podlewania roślin i trawnika w zależności od opadów.
- Automatyczne opuszczanie i podnoszenie rolet w reakcji na natężenie światła.

Nawigacja po środowisku laboratoryjnym

- Zarządzanie przyrządami i materiałami
 - Użytkownik wybiera narzędzia i materiały potrzebne do symulacji, np. sterowniki rolet, czujniki, liczniki czy aplikacje mobilne.
 - Wszystkie interfejsy są dostępne na różnych urządzeniach: komputerze, tablecie i telefonie.
- System odpowiedzi i instrukcje krok po kroku
 - Aplikacja oferuje system pomocy, który prowadzi użytkownika przez procedury, np. konfigurację zamków czy monitoringu wizyjnego.
 - Dostępny jest „Samouczek” oraz odpowiedzi w trakcie symulacji.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Dostosowanie do różnych poziomów trudności

- Możliwość wyboru poziomu trudności, dostosowanego do poziomu zaawansowania użytkownika (uczniowie początkujący lub zaawansowani).
- Użytkownicy zaawansowani mogą pracować manualnie, a mniej doświadczeni korzystać z trybu automatycznego.

Rejestrowanie wyników i analiza danych

- Zapisywanie wyników i raporty
 - Wyniki symulacji są zapisywane w profilu użytkownika, z możliwością generowania raportów w formacie PDF.
 - Raporty zawierają szczegóły dotyczące konfiguracji, zużycia energii, wody i gazu.
 - Wyniki eksperymentów mogą być porównane z teoretycznymi wartościami (np. efektywność fotowoltaiki zależnie od pogody).

System oceny i feedbacku

- Użytkownik otrzymuje ocenę działań i sugestie dotyczące poprawy ustawień, np. jak zoptymalizować zużycie energii czy wody.
- Edukacyjne wskazówki-aplikacja podsumowuje wyniki eksperymentów w formie edukacyjnych wyjaśnień, np. wpływ temperatury na zużycie gazu w ogrzewaniu.

Personalizacja przez nauczyciela

- Dostosowanie eksperymentów i zasobów.
 - Nauczyciel może wybierać dostępne narzędzia i poziomy trudności, np. ograniczyć dostęp do automatycznego sterowania. Może także ustalać różne tryby sterowania urządzeniami (np. harmonogram czasowy vs. reakcja na czujniki) oraz definiować progi zużycia energii i wody jako cele edukacyjne dla uczniów.
 - Możliwość dostosowania scenariuszy, takich jak „Optymalizacja zużycia wody” czy „Bezpieczeństwo w domu”.
- Tworzenie własnych scenariuszy-nauczyciel może przygotować nowe scenariusze lub edytować istniejące, np. dodając dodatkowe pytania kontrolne lub zadania.

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 wyników dla nauczycieli: Możliwość generowania raportów z wynikami użytkowników. Raporty powinny być eksportowalne do PDF oraz CSV, zawierać analizę efektywności energetycznej konfiguracji ucznia (np. oszczędność w porównaniu do domyślnego ustawienia), analizę poziomu zabezpieczeń oraz wpływ warunków pogodowych na sterowanie urządzeniami.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

