

1. Temat i cel projektu:

Temat projektu: Interaktywna gra matematyczno – logiczna „Young Einstein”

Cel projektu:

Celem projektu jest stworzenie gry matematyczno – logicznej, która umożliwi użytkownikowi ćwiczenia z zakresu dodawania i odejmowania oraz podejmowania przemyślanych decyzji. Oczekiwany efekt jest umiejętność szybkiego wykonywania działań matematycznych w pamięci.

Docelowi użytkownicy gry:

Dzieci – w szczególności dzieci, które nie lubią się uczyć bądź mają problem ze skupieniem. Gra również dedykowana jest nastolatkom, którzy nie opanowali umiejętności szybkiego dodawania i odejmowania. Aplikacja świetnie sprawdzi się o charakterze gry zwanej „zabijaczem czasu”, ponieważ jako gra edukacyjna będzie efektywnie wpływać na rozwój użytkownika podczas zabawy.

2. Stan wiedzy

Najważniejszym aspektem gier typu „serious games” jest zaangażowanie użytkownika i przyczynienie się do osiągnięcia określonego innego celu niż czysta rozrywka. Mówi o tym artykuł [1], którego celem jest zachęcenie do korzystania z gier w klasie i do rozwoju umiejętności zgodnie z określoną fazą rozwojową. Artykuł opisuje gry, które mogą zostać wykorzystane w edukacji szkolnej.

Z artykułu [2] dowiedziałam się, że dzieci lubią rywalizację, zatem wprowadzenie do gry poziomów trudności może dodatkowo zmotywować i zachęcić użytkowników do dalszej rozrywki. W ten sposób mogą rywalizować ze swoimi przyjaciółmi, jednocześnie rozwijając swój umysł. Autorzy artykułu skupili się na połączeniu gry edukacyjnej z nauką, tak aby dzieci mogły wykorzystać umiejętności nabyte podczas grania.

W artykule [3] dostrzeżono problem skutecznej nauki w szkołach podstawowych. Szczególną uwagę zwrócono na przyswajanie zagadnień matematycznych, gdyż często sprawiają one największe kłopoty. Autor tekstu chciałby, aby dzieci uczyły się poprzez zabawę, ponieważ w taki sposób skuteczniej rozwijają swoją wiedzę. W tym celu należy stworzyć gry edukacyjne, które pozwolą zainteresować młodych odbiorców i jednocześnie dadzą możliwość rozwoju umiejętności matematycznych. Edukacyjne gry komputerowe mogą sprawić, że nauka nowych zagadnień będzie prostsza i bardziej efektywna. Ponadto nauka poprzez zabawę zmniejsza poziom stresu i niepokoju u dzieci, zatem wprowadzenie gier edukacyjnych pozwoli rozwiązać tą kwestię.

Przyczone artykuły szczególnie zachęciły mnie do stworzenia rozwojowej gry, która umożliwiłaby naukę w łatwy i przyjemny sposób. Chciałabym, aby dzieci czerpały radość z uzyskanych coraz to wyższych poziomów i jednocześnie przyswajały wiedzę niezbędną przy nauce matematyki.

[1] Enhancing Progressive Education through the Use of Serious Games; Belma Ramic-Brkic; 2018 10th International Conference on Virtual Worlds and Games for Serious Applications (VS-Games), baza IEEE

[2] Making learning fun: Educational concepts & logics through game; Abdulaziz Alsubaie, Mohammed Alaithan, Muath Boubaid, Noor Zaman; 2018 20th International Conference on Advanced Communication Technology (ICTACT), baza IEEE

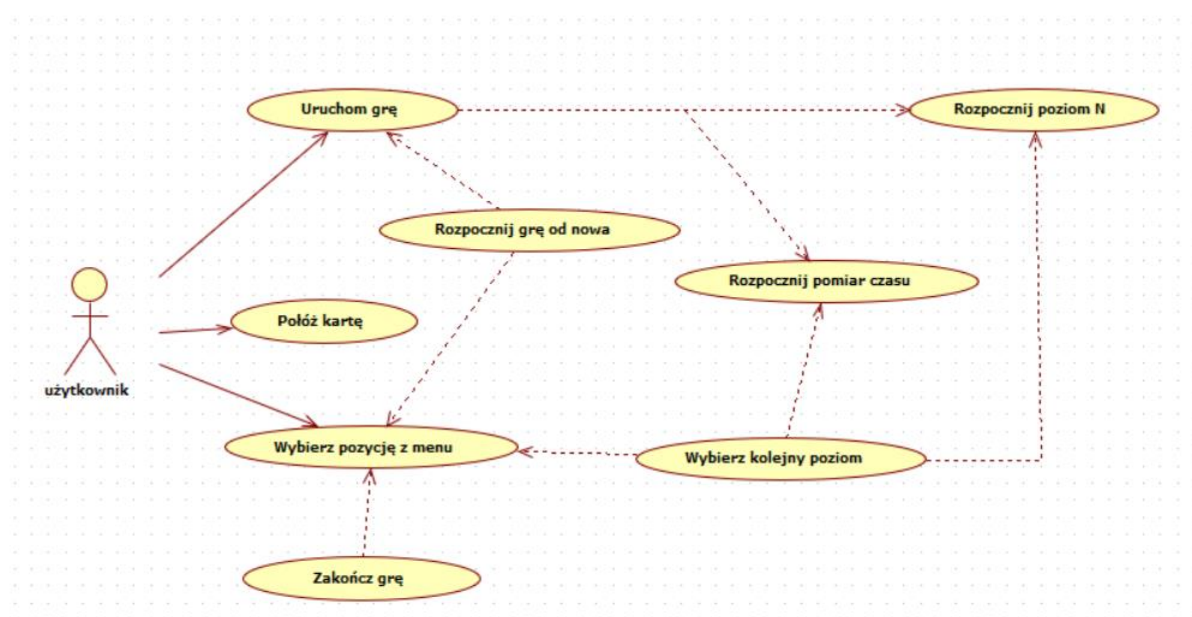
[3] Evaluation of videogames for mathematics education with young children; Fahad Alzahrani; 2013 International Conference on Computer Applications Technology (ICCAT), baza IEEE

3. Wymagania funkcjonalne

Analizując problem zidentyfikowano następujące wymagania funkcjonalne:

- gra stopniuje trudność ćwiczeń w formie poziomów
- po rozpoczęciu nowej gry uruchamiany jest pierwszy poziom
- Pierwszy poziom pozwala zaznajomić się z grą, to znaczy stosuje najmniejszą możliwą ilość kart, obejmującą jedynie zakres dodawania i odejmowania liczb. Operacje wykonuje się poprzez przeciągnięcie karty lewym przyciskiem myszy
- Zadaniem użytkownika jest pozbycie się wszystkich kart ze stosu kart
- Pusty stos kart oraz wynik równy maksymalnie 20, powoduje wyświetlenie na ekranie uzyskanego czasu i przejście do kolejnego poziomu
- Jeśli gracz przejdzie wszystkie poziomy to pojawia się informacja o tym, że użytkownik jest super i dostaje wirtualny puchar wygranej gry
- Przejście do kolejnych poziomów wskazuje na postęp w wykonywaniu działań
- Użytkownik może przerwać grę przez naciśnięcie przycisku wyjścia

Poniżej znajduje się diagram przypadków użycia UML dla omawianej gry:



4. Wymagania pozafunkcjonalne

Analizując problem zidentyfikowano następujące wymagania pozafunkcjonalne:

- Gra ma być napisana w języku JAVA i wymaga środowiska JRE w wersji co najmniej 15
- Pole graficzne gry będzie stałe o 1024x800
- menu zrealizowane będzie w formie graficznej na ekranie startowym
- wymagany jest komputer z dowolnym system operacyjnym obsługującym JRE oraz wyżej wskazany tryb graficzny z myszką lub touchpadem.

5. Przebieg gry/ algorytm

1. Użytkownik uruchamia program i wybiera z menu pozycję „Rozpocznij nową grę”. Automatycznie uruchamia się pierwszy poziom gry. Jeśli użytkownik grał wcześniej w tą grę, to może wybrać pozycję „kontynuuj grę”, w tym wypadku gra uruchomi się od ostatniego zakończonego poziomu. Pomiar czasu zaczyna się w momencie uruchomienia poziomu.
2. Na samej górze ekranu znajduje się informacja o poziomie aktualnej gry. Pod tą informacją umieszczony jest na środku stos kart, z którego pierwsza karta jest widoczna i zawiera ona liczbę i działanie arytmetyczne, jakie jest wykonywane (liczba bez znaku minus oznacza dodawanie, liczba ujemna oznacza odejmowanie). Po lewej stronie od środka ekranu umieszczone jest pole na kartę odłożoną na później. Na dole ekranu gry, pod stosem kart umieszczono kartę wyniku, która początkowo ma wartość „10”.
3. Użytkownik decyduje czy chce wykonać działanie matematyczne. Jeśli decyzją gracza liczba na karcie wyniku będzie mieściła się w zakresie od 1 do 20, to przeciąga kartę ze stosu kart na kartę wyniku. Jeśli gracz chce „przeczekać” tą kartę to odkłada ją na pole karty odłożonej na później. Uwaga, jeśli na polu karty odłożonej na później znajduje się już karta, to gracz wybiera czy chce przeciągnąć na kartę wynikową kartę ze stosu kart czy z pola karty odłożonej na później. W celu przeciągnięcia karty użytkownik najeżdża na kartę, którą chce przeciągnąć i z wciśniętym lewym przyciskiem myszy przesuwa ją nad docelowe miejsce położenia karty.
4. Czynność ta jest powtarzana do momentu opróżnienia stosu kart, następuje wtedy koniec rundy, wyświetla się uzyskany czas rozgrywki granego poziomu i przejście do następnego poziomu. Runda może zakończyć się wcześniej, czyli w momencie, gdy przeciągnięcie karty spowodowało, że liczba na karcie wynikowej jest spoza zakresu $<1, 20>$. W takim wypadku występuje komunikat o przegranej grze i możliwość przejścia poziomu jeszcze raz.
5. W ramach kolejnych poziomów punkty 3 i 4 powtarzają się, ale każdy kolejny poziom podwyższa stopień trudności zadania. Dla poziomów od 1 do 10 zwiększenie trudności będzie odbywać się poprzez większą liczbę kart w stosie kart. Poziomy od 10 do 20 będą dodatkowo miały trudność związaną z magicznymi kartami (np. ustawienie wartości karty wynikowej na 10, 20 lub 1). Pozwoli to rozwinąć umiejętności logiczne, ponieważ odpowiednie zarządzanie kartami prowadzi to zwycięstwa.
6. Jeśli użytkownik przejdzie wszystkie poziomy to wyświetla się komunikat o zwycięstwie i gracz otrzymuje wirtualny puchar. Gracz może zakończyć grę lub rozpocząć ją od początku poprzez wybranie odpowiedniej pozycji w menu.
7. Gracz w każdej chwili może zakończyć grę przez naciśnięcie przycisku zamknięcia okna, a uzyskany poziom zostanie zapisany.

6. Wstępny projekt interfejsu graficznego:

