

Uniwersytet Wrocławski
Wydział Matematyki i Informatyki

SYMULATOR TRAMWAJU

TEŻ MOŻESZ BYĆ MOTORNICZYM

Założenia wstępne

Autorzy:
Jakub Stępniewicz (**233217**)
Rafał Maćkowski (**233170**)
Grupa **I**

19 stycznia 2012

Spis treści

1. Wprowadzenie	2
1.1. Cel dokumentu wizji	2
1.2. Ogólny opis produktu	2
2. Opis użytkownika	3
2.1. Dane statystyczne dot. użytkowników i rynku	3
2.2. Opis użytkowników	3
2.3. Podstawowe potrzeby użytkownika	3
2.4. Rozwiązania alternatywne i konkurencyjne	3
3. Ogólny opis produktu	4
3.1. Schemat produktu	4
3.2. Podsumowanie możliwości	4
3.3. Założenia i zależności	4
4. Cechy produktu	4
4.1. W pełni odzwierciedlony kokpit tramwaju <i>Škoda 19T</i>	4
4.2. Realistyczne środowisko symulacyjne	4
5. Podstawowe przypadki użycia	5
6. Wymagania dokumentacyjne	6
6.1. Pomoc techniczna	6
6.2. Instalacja i konfiguracja	6
6.3. Oznaczenia i pakowanie	6

Literatura

- [1] <http://www.mpk.wroc.pl/>
- [2] <http://www.skoda.cz/en/products/tramcars/tramcar-19-t/>
- [3] <http://www.unrealengine.com/>
- [4] <http://www.google.pl/#sclient=psy-ab&hl=pl&source=hp&q=%22symulator+tramwaju+skoda+16t%22&pbx=1&oq=%22symulator+tramwaju+skoda+16t>

1. Wprowadzenie

1.1. Cel dokumentu wizji

Celem dokumentu jest zapoznanie potencjalnego klienta z cechami produktu, jakim będzie *Symulator Tramwajów*.

1.2. Ogólny opis produktu

W 2011 roku Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o. o. we Wrocławiu wydało **180 milionów złotych** na zakup **21** sztuk tramwajów typu *Škoda 19T*. Posługiwanie się tak drogim sprzętem nakłada na motorniczych wielką odpowiedzialność. Projekt powstanie w celu zapoznania i przeszkolenia pracowników zajmujących się obsługą wyżej wspomnianych pojazdów.

2. Opis użytkownika

2.1. Dane statystyczne dot. użytkowników i rynku

Obecnie na rynku znajduje się bardzo niewiele rozwiązań tego typu. W Polsce znajdują się dwa ośrodki umożliwiające symulację tramwajów, lecz jest ona ograniczona do kilku przestarzałych modeli. W szczególności w żadnym z nich nie jest dostępny tramwaj *Škoda 19T*. [4]

2.2. Opis użytkowników

Symulator skierowany jest głównie do Wrocławskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego[1], gdyż tylko w tym mieście znajdują się tramwaje tego typu. Nie jest jednak odrzucana możliwość zakupu rozwiązania przez klientów indywidualnych, w szczególności szkoły kierowców i motorniczych.

2.3. Podstawowe potrzeby użytkownika

Potencjalny użytkownik wymaga jak najbliższego rzeczywistości odwzorowania **pojazdu trakcyjnego**. Podstawowym elementem symulatora jest wiernie wymodelowany **kokpit**, oraz **przestrzeń robocza** motorniczego. Symulator umożliwi pełną kontrolę parametrów pojazdu oraz warunków otoczenia przez **interfejs konfiguracyjny**.

2.4. Rozwiązania alternatywne i konkurencyjne

W tej chwili nie istnieją żadne rozwiązania konkurencyjne[4].

3. Ogólny opis produktu

3.1. Schemat produktu

Symulator będzie składać się z trzech części:

- kokpitu tramwaju typu *Škoda 19T*,
- komputera osobistego obsługującego symulację,
- interfejsu konfiguracyjnego umożliwiającego kontrolę bieżących parametrów symulacji.

3.2. Podsumowanie możliwości

Produkt umożliwi kompleksowe szkolenie personelu niezbędnego do obsługi tramwaju *Škoda 19T* (motorniczy). Będzie oferował możliwość symulacji w czasie rzeczywistym wszystkich najważniejszych parametrów pojazdu trakcyjnego. Będzie mógł być wykorzystywany przy trenowaniu zachowania w trudnych i wymagających sytuacjach, które mogą zaistnieć podczas prowadzenia tramwaju.

3.3. Założenia i zależności

Projekt jest tworzony z myślą o konkretnym modelu jednostki trakcyjnej. Przewidziane są tylko kosmetyczne zmiany w wypadku udoskonalenia rzeczywistego tramwaju przez producenta.

4. Cechy produktu

4.1. W pełni odzwierciedlony kokpit tramwaju *Škoda 19T*

Podstawowym elementem symulatora jest wymodelowane z największą dokładnością miejsce pracy motorniczego. Składa się ono z licznych przełączników, dwóch ekranów ciekłokrystalicznych oraz **przepustnicy** sterującej prędkością tramwaju. Całość będzie obsługiwana przez osobny system wbudowany działający na mikroprocesorach typu *ATmega128*.

Poglądowy wygląd kokpitu przedstawiony został na rysunku 1.

4.2. Realistyczne środowisko symulacyjne

Sercem symulacji jest program komputerowy odzwierciedlający działanie wcześniej wspomnianego tramwaju. Wysoka jakość grafiki zostanie zapewniona przez silnik *Unreal Engine 3*[3]. Program będzie się komunikował za pomocą specjalnego protokołu z mikrokontrolerem, co umożliwi szybkie przekazanie wszystkich parametrów pojazdu do kokpitu.



Rysunek 1. Kokpit tramwaju *Škoda 19T*

5. Podstawowe przypadki użycia

Podstawowym zadaniem symulatora jest umożliwienie motorniczym, oraz kandydatom na motorniczego przećwiczenie zachowań w trudnych sytuacjach drogowych. Pozwala on także przyzwyczaić kandydatów na motorniczych do nowego systemu sterowania zastosowanego w tym tramwaju. Wiernie odwzorowane otoczenie dostarczy podstawowego obrazu pracy obsługi pojazdu trakcyjnego.

6. Wymagania dokumentacyjne

6.1. Pomoc techniczna

Elementem symulatora będzie bezpłatny, roczny okres pełnej pomocy technicznej, dostępnej 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu. Każda usterka sprzętu i oprogramowania będzie naprawiana w najwcześniejszym możliwym terminie.

6.2. Instalacja i konfiguracja

Producent sprzętu i oprogramowania zapewnia zainstalowanie sprzętu w wybranym przez klienta miejscu. Instalacja obejmuje przeszkolenie personelu niezbędnego do obsługi symulatora (instruktor).

6.3. Oznaczenia i pakowanie

Symulator jest dostarczany w 11 kartonowych opakowaniach. Zawartość poszczególnych opakowań została przedstawiona w tabeli 1 na stronie 6.

Tabela 1. Pakowanie elementów

Element	Numer opakowania
Komputer osobisty odpowiedzialny za symulację	KX7004
Ekrany ciekłokrystaliczne kokpitu	KX1201
Przełączniki i przepustnica kokpitu	KX1202
Fotel motorniczego	KX1203
Okablowanie kokpitu	KX1204
Mikrokontrolery odpowiedzialne za sterowanie	KX1205
Elementy plastikowe kokpitu cz. I	KX1206
Elementy plastikowe kokpitu cz. II	KX1207
Urządzenia peryferyjne stanowiska instruktora	KX4401
Oprogramowanie symulatora	KX6635
Kolorowy dywanik	KX2266