



POLITECHNIKA WARSZAWSKA
Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych
Instytut Informatyki

Rok akademicki 2013/2014

PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA

Michał Aniserowicz

[TYTUŁ]

Praca wykonana pod kierunkiem
dra inż. Jakuba Koperwasa

Ocena:

.....

*Podpis Przewodniczącego Komisji
Egzaminu Dyplomowego*

Spis treści

1	Wstęp	2
1.1	Przedmiot pracy	2
1.2	Dziedzina problemu	2

Rozdział 1

Wstęp

1.1 Przedmiot pracy

Przedmiotem niniejszej pracy magisterskiej jest aplikacja mobilna umożliwiająca umieszczenie wirtualnego obrazu w rzeczywistej lokalizacji. Przebieg działania aplikacji przedstawia się następująco:

- użytkownik wybiera plik obrazu i nakierowuje kamerę telefonu na miejsce (np. gniazdko elektryczne na ścianie), na której chce go umieścić;
- następnie aplikacja zapamiętuje tło obrazu (np. wspomniane gniazdko elektryczne);
- kiedy użytkownik ponownie wskaże dane miejsce kamerą telefonu, na ekranie urządzenia pojawi się - odpowiednio obrócony i przeskalowany - wybrany obraz.

Aplikacja umożliwia również przechowywanie danych na serwerze, tak aby umieszczone przez danego użytkownika obrazy mogły być oglądane także przez innych użytkowników.

1.2 Dziedzina problemu

Aplikacja porusza problemy zawierające się w kilku dziedzinach:

- rozpoznawanie obrazu (rozpoznanie tła, na którym powinien zostać wyświetlony obraz),
- przetwarzanie obrazu (obracanie i skalowanie obrazu),
- komunikacja klient-serwer (przesyłanie obrazu i danych dotyczących jego tła),
- przechowywanie danych (przechowywanie wyżej wymienionych danych w bazie danych).

1.2.1 Rozpoznawanie i przetwarzanie obrazu

Aby rozpoznać tło, na którym powinien być wyświetlony obraz, należy wykonać następującą procedurę [1]:

1. dokonać akwizycji obrazu, tj. przetworzenia obrazu obiektu fizycznego do postaci obrazu cyfrowego;
2. wykonać wstępne przetwarzanie obrazu, tj. zredukować zniekształcenia powstałe podczas akwizycji;
3. dokonać segmentacji obrazu, tj. wydzielenia poszczególnych obiektów zawartych w obrazie;
4. przeprowadzić analizę uzyskanych segmentów i rozpoznać poszukiwany obiekt.

Akwizycja obrazu

Istnieje kilka sposobów uzyskiwania obrazów cyfrowych. Niektóre z nich, to [2]:

- kamera video,
- cyfrowy aparat fotograficzny,
- skaner,
- ręczne stworzenie obrazu przy pomocy programu graficznego.

Jako że aplikacja uruchamiana będzie na urządzeniach typu smartfon, akwizycja obrazu będzie odbywać się poprzez wykorzystanie aparatu cyfrowego zamontowanego w danym urządzeniu.

Przetwarzanie wstępne

Segmentacja

Analiza i rozpoznanie

Dodatkowo, wyświetlany obraz powinien być odpowiednio przetworzony, tak aby użytkownik miał wrażenie, że rzeczywiście znajduje się on na wskazanej powierzchni. Aby uzyskać pożądany efekt, obraz należy poddać odpowiednim przekształceniom geometrycznym. Dostępne przekształcenia to między innymi [2]:

- przesunięcia,
- obroty,
- skalowanie,
- odbicia.

W tym przypadku wykorzystać należy obroty i skalowanie.

Obracanie obrazu

Wyświetlany obraz powinien zostać obrócony, tak aby zniwelować różnicę pomiędzy orientacją urządzenia w chwili umieszczenia, a jego orientacją w chwili wyświetlenia obrazu.

Skalowanie obrazu

Skalowanie, czyli zmiana rozmiaru wyświetlanego obrazu [3], powinno zostać wykonane, aby użytkownik mógł odnieść wrażenie zbliżania się do obrazu lub oddalania się od niego.

Współczynnik przeskalowania obrazu powinien być ustalony na podstawie porównania rozmiarów obiektów oryginalnego tła obrazu z ich rozmiarami na obrazie odczytanym przez kamerę urządzenia - współczynnik przeskalowania wyświetlanego obrazu powinien być równy stosunkowi tych rozmiarów.



Rysunek 1.1: Przykład obróconego i przeskalowanego obrazu: (a) obraz oryginalny; (b) obraz obrócony i przeskalowany.

1.2.2 Komunikacja klient-serwer

Komunikacja pomiędzy klientem a serwerem może być zrealizowana przy użyciu różnych protokołów, takich jak:

- UDP (User Datagram Protocol) [4]
- TCP (Transmission Control Protocol) [5]
- HTTP (Hypertext Transfer Protocol) [6, 7], jako *web service*¹ wykorzystujący jeden z poniższych sposobów dostępu do danych:
 - SOAP (Simple Object Access Protocol) [8]
 - REST (Representational State Transfer) [9]
 - OData (Open Data Protocol) [10]

¹https://pl.wikipedia.org/wiki/Usługa_internetowa

1.2.3 Przechowywanie danych

Najpopularniejszym sposobem przechowywania danych w tego typu aplikacjach jest wykorzystanie bazy danych.

Bibliografia

- [1] T. Pavlidis. (Warszawa 1987). *Grafika i przetwarzanie obrazów: algorytmy*. WNT.
- [2] Tadeusiewicz R., Korohoda P. (Kraków 1997). *Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów*. Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji. ISBN 83-86476-15-X.
- [3] Schneider P. J., Eberly D. H. (USA 2003). *Geometric Tools for Computer Graphics*. Morgan Kaufmann Publishers. ISBN 1-55860-594-0.
- [4] *RFC 768 - User Datagram Protocol*; tools.ietf.org; dostęp: sierpień 2013; w:
<http://tools.ietf.org/html/rfc768>
- [5] <http://tools.ietf.org/html/rfc793>
- [6] <http://www.w3.org/Protocols/>
- [7] <http://tools.ietf.org/html/rfc2616>
- [8] <http://www.w3.org/TR/soap12-part1/>
- [9] http://www.ics.uci.edu/fielding/pubs/dissertation/rest_arch_style.htm
- [10] <http://www.oata.org/>

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że Pracę Dyplomową pod tytułem “[TYTUŁ]”, którą kierował dr inż. Jakub Koperwas, wykonałem samodzielnie, co poświadczam własnoręcznym podpisem.

.....

Michał Aniserowicz