

Представленные в работе требования могут служить основой для составления более детальной спецификации, учитывающей особенности конкретной предметной области и способа реализации виртуальной лаборатории.

Литература.

1. Леффингуэлл Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход / Д.Леффингуэлл, Д.Уидриг – М.: "Вильямс", 2002. – 448 с.
2. Ефимова О.В. Виртуальные лаборатории. Проектирование. Внедрение /Ефимова О.В. – М.:Вершина, 2004. – 359 с.
3. MoSCoW Prioritisation. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.coleyconsulting.co.uk/moscow.htm>

Кручинін К.С.

Наук. керівник д.ф.-м.н. Крак Ю.В.

Інститут кібернетики ім. В.Глушкова НАН України

Ідентифікація конфігурації руки на зображеннях жестової мови

В доповіді розглядається задача ідентифікації на зображенні конфігурації руки для української жестової мови. Виділено ряд моментів, врахування яких важливе для успішного розв'язку: 1) **масштаб** - предмети, які сприймаються однаковими, насправді займають різну площу на різних зображеннях; 2) **локалізація** - об'єкт може знаходитися в різних місцях зображення; 3) **фон і шуми** - предмет на зображенні ніяк не виділений, і знаходиться на тлі інших предметів; 4) **проекція, обертання і кут зору** - зображення є лише двовимірною проекцією тривимірного світу, тому поворот об'єкта і зміна кута зору кардинальним чином впливають на його двовимірну проекцію. Таким чином, задача зводиться до

визначення факту наявності зразка на сцені, і до його локалізації.

Для вирішення даної задачі пропонується використати метод Speeded Up Robust Features (SURF), оскільки він є одним з найбільш ефективних і швидких сучасних алгоритмів [1,2]. Основна ідея методу SURF полягає у виділенні на зразку ключових точок і ділянок навколо них. Ключовою точкою вважається така, що має певні ознаки, які істотно відрізняють її від інших точок. Наприклад, краї ліній, невеликі кола, різкі перепади освітленості, кути тощо. Припускаючи, що ключові точки присутні на зразку завжди, можемо пошук зразка звести до пошуку на сцені ключових точок зразка. Метод SURF вирішує два завдання - пошук особливих точок зображення і створення їх дескрипторів, інваріантних до масштабу і повороту. Крім того, сам пошук ключових точок теж повинен мати інваріантність. Особливі точки виділяються за допомогою матриці Гессе. Після знаходження ключових точок, SURF формує їх дескриптори. Дескриптор - це набір з 64 (або 128) чисел для кожної ключової точки. Ці числа відображають флуктуації градієнта навколо ключової точки. Оскільки ключова точка є максимумом гесіана, то це гарантує, що в околиці точки повинні бути ділянки з різними градієнтами. Таким чином, забезпечується дисперсія (відмінність) дескрипторів для різних ключових точок.

Здійснена імплементація методу SURF до вирішення поставленої задачі. Проведені експерименти показали досить високу ефективність методу для ідентифікації дактильних знаків української жестової мови. За зразки були взяті частини зображення, що містить конфігурацій руки при показі дактильної абетки. На реальному зображенні показувалась сцена з людиною, що показує певну букву. Алгоритм стало розпізнає всі дактилеми (букви).

Подальші дослідження будуть спрямовані на удосконалення запропонованого підходу до ідентифікації жестової інформації для розпізнавання рухів української жестової мови.

Література.

1. Bay H. SURF: Speeded Up Robust Features" / Herbert Bay, Andreas Ess, Tinne Tuytelaars, Luc Van Gool. // Computer Vision and Image Understanding (CVIU). - 2008. Vol. 110, No. 3, p. 346-359.

2. Відкритий ресурс: <http://www.chrisevansdev.com/computer-vision-opensurf.html>. The OpenSURF Computer Vision Library.