

БАГАТОРІВНЕВА ОПТИЧНА ОЦІНКА ПОТОКУ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЛИБОКОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ З МАСКОЮ РОЗПОДІЛУ ПОТОКУ

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Анотація

У роботі було розглянуто метод оцінки оптичного потоку, з використанням багаторівневої обробки для пришвидшення оцінки якості потоку. Отримані результати показали вищу швидкість.

Ключові слова: оптичний потік, сегментація зображення, бінаризація зображення, порогове значення бінаризації, контурний аналіз, ідентифікація об'єктів.

Abstract

This paper investigates the of optical flow for layered segmentation and capturing the contour of dynamic video objects on the image. The results showed better speed comparing to standart approach.

Keywords: optical flow, image processing, image segmantation, binarization, thresholding.

Вступ

Використання багаторівневої структури для оцінки руху має перевагу в тому, що можна запобігти виникненню розривів та оклюзій. У цій роботі показана можливість оцінювати оптичний потік, поєднуючи багаторівневу структуру руху та глибоке навчання. Замість попереднього сегментування зображення на шари даний підхід автоматично генерує багаторівневе представлення оптичного потоку за допомогою запропонованого модуля. Основними компонентами модуля м'якої маски є *softmax* і *fuse*, які забезпечують неперервне пошарове представлення оптичного потоку та більш точну оцінку. В роботі показано, що за допомогою масок оцінка руху призводить до квадратичної функції вхідних характеристик у вихідному рівні. Запропонований модуль програмної маски можна додати до будь-якого існуючої мережі оцінки потоку, шляхом заміни їх вихідного рівня. У цій роботі використовується FlowNet як базова мережа, до якої додається модуль програмної маски. Отримана мережа тестується за трьома загальновідомими тестами як із контрольованими, так і без контрольованих завдань оцінки потоку. Результати оцінки показують, що запропонована мережа досягає кращих результатів у порівнянні з вихідним FlowNet.

Метою роботи є аналіз існуючих методів оптичного потоку.

Результати дослідження

У роботі була розглянута та вирішене проблема оцінки оптичного потоку, використання маски дозволило перейти від лінійної форми оцінки до квадратичної, що дозволило добитись більш плавної обробки вхідних зображень, та мати передбачуваний час затримки, який не залежить від складності зображення. Приклади масок, породжених запропонованою програмного модуля. П'ять масок генеруються для кожної пари вхідних зображень.

Кольори відповідають нормованим значенням у кожному зображенні окремо:

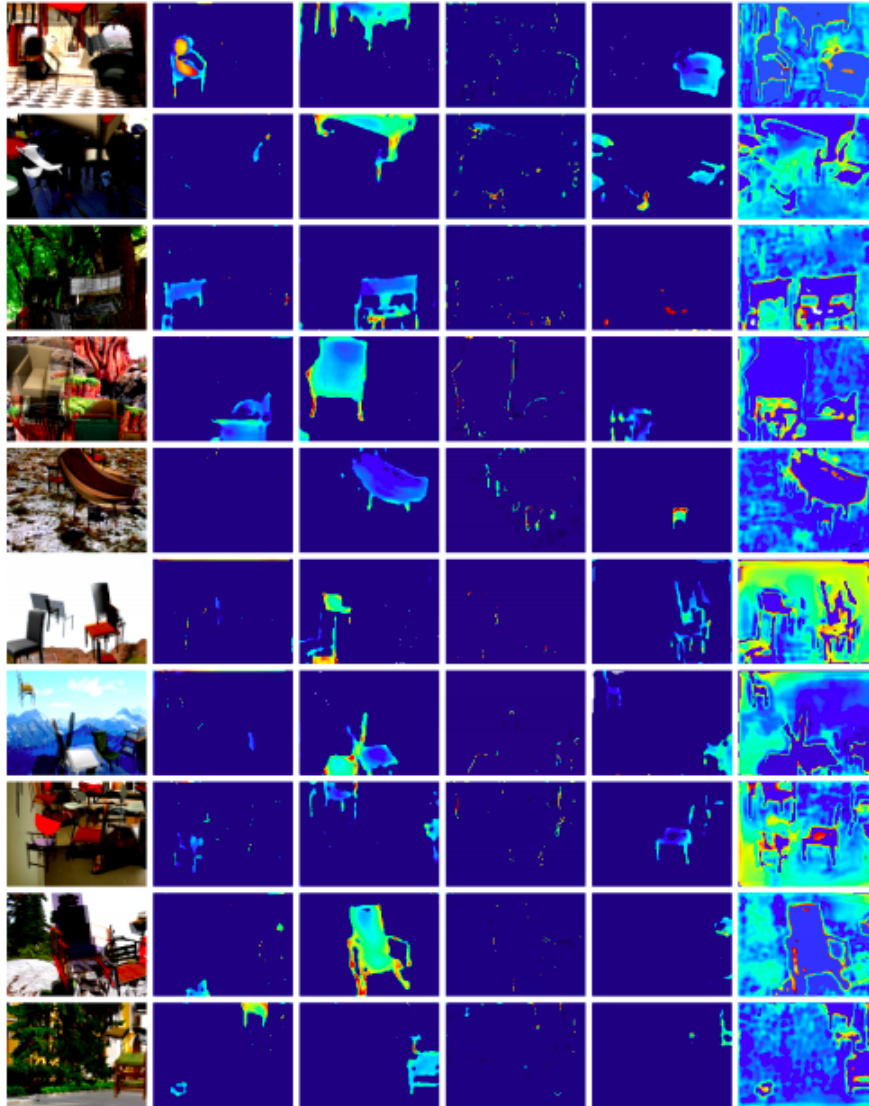


Рис. 1 - Візуалізація програмного модуля (зліва – вхідне зображення та маски відповідно)

В роботі описано підхід для оцінки оптичного потоку за допомогою поєднання традиційної багаторівневої структури потоку з методом глибокого навчання. Замість попереднього сегментування зображень на рівні, запропонований підхід автоматично створює багаторівневу структуру оптичного потоку за допомогою запропонованого модуля програмної маски. Даний модуль має перевагу розщеплення потоку на рівні, в яких проводиться обчислення потоку. Для оцінки використовується FlowNet як базова мережа.

Висновки

Отримані в результаті мережі тестуються за трьома відомими тестами як з контрольованою, так і без контрольованої оцінки потоку. Експериментальні результати показують, що запропонований підхід покращує результат оцінки потоку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Bouguet, J.Y. Pyramidal Implementation of the Lucas-Kanade Feature Tracker; Intel Corporation, Microprocessor Research Labs: Santa Clara, CA, USA, 1999.
2. Horn, B.K.; Schunck, B.G. Determining optical flow. *Artif. Intell.* 1981, 17, 185–203.
3. Bruhn, A.; Weickert, J.; Schn, C. Lucas/Kanade meets Horn/Schunck: Combining local and global optical flow methods. *Int. J. Comput. Vis.* 2005, 61, 211–231

Колесник Геннадій Сергійович — аспірант групи ІАС-19-1, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: hennadii.kolesnyk@gmail.com;

Науковий керівник: Кожем'яко Андрій Вікторович — кандидат техн. наук, доцент кафедри лазерної та оптикоелектронної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Kolesnyk Hennadii S. — postgraduated student of ІАС-19-1, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: kolesnikhenry@gmail.com;

Supervisor: **Kozhemiako Andriy V.** — Candidate of Engineering Sciences, docent of optoelectronics and laser technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.