

ДОДАТОК А

Графічний матеріал атестаційної роботи

Міністерство освіти та науки

Харківський національний університет радіоелектроніки

Кафедра електронних обчислювальних машин

Атестаційна робота

на тему:

Моделі сегментації малорозмірних об'єктів
у вбудованих комп'ютерних системах

Виконала: ст. гр. СПзм 18-2 Авілова М.С.

Керівник: проф. Смеляков К.С.

Актуальність проблеми

* Розвиток елементної бази, що призвело до можливості обробки сигналу широкого діапазону довжини хвилі

* Попит у різних сферах буденного життя, а також різних галузях промисловості та науки на дослідження та систематизацію візуальних даних

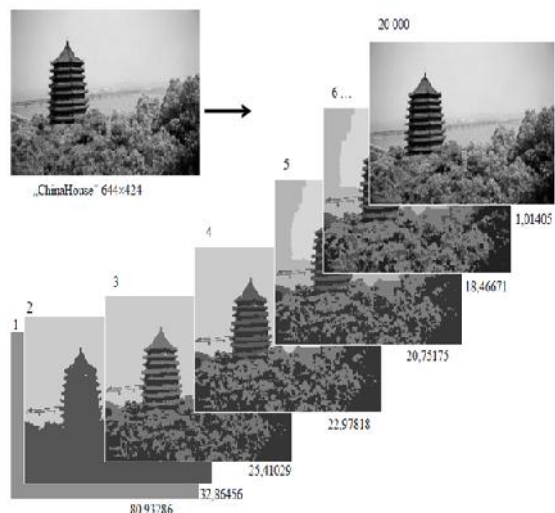
* Вузька спеціалізація алгоритмів пошуку малорозмірних об'єктів

Постановка задачі

Мета:

Метою атестаційної роботи є дослідження процесу сегментації малорозмірних об'єктів та розробити гібридний алгоритм пошуку малорозмірних об'єктів із функцією супроводу об'єктів що не були опізнані.

Робота алгоритму квазіоптимальної сегментації



Алгоритми Сегментації

Класифікаційна ознака	Значення ознаки	Коментар
Метод обробки	Знаходження області	Виділення об'єкта за властивостями схожості
	Знаходження кордонів	Виділення об'єкта за властивостями відмінності
Стратегія виконання	Послідовні обчислення	Послідовне виконання операцій обчислення
	Паралельне обчислення	Паралельне виконання операцій обчислення
Тип зображення	Полутонове зображення	Алгоритми сегментації з однією складовою яскравості
	Кольорове зображення	Алгоритми сегментації, що враховують всі три кольорні складові зображення
Число розбивок вихідного зображення на виході алгоритму	Єдина розбивка	Алгоритм генерує на виході одне сегментоване на однорідні області розбиття вихідного зображення. В ході обчислювального процесу число однорідних по зміській характеристик зображення (Сегментів, кластерів) фіксується
	Безліч розбивок	Алгоритм генерує на виході безліч отсегментованих на однорідні області розбиття вихідного зображення. В ході обчислювального процесу число

Метод виявлення об'єктів, заснований на виявленні треку з використанням стробовий методу

Вхідними даними є послідовність бінарних зображень

$$Z(k) = \{Z_j^k\}_{j=1}^{M_k}, \forall k = [1..N].$$

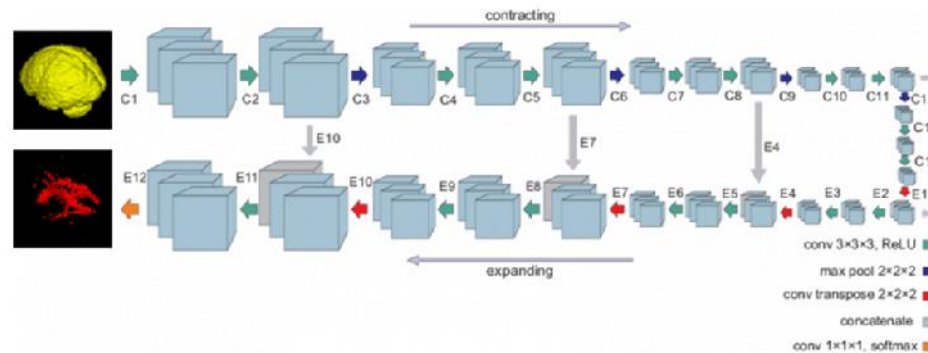
При кусково-лінійній апроксимації руху об'єкта від кадру до кадру відбувається з постійною швидкістю і описується лінійним рівнянням

$$x_{k+1} = F_k x_k$$

Опис траєкторії множини відліків, отриманих в N послідовних кадрах :

$$T_1^k = \{z_{i_1}^{k-N+1}, z_{i_2}^{k-N+2}, \dots, z_{i_{n-1}}^{k-1}, z_{i_n}^k\},$$

Аналіз архітектури нейромережі



Експеримент на базі мережі U-Net

Используемый U-Net обучен сегментировать пиксели, принадлежащие 18 классам, который включает

- | | | |
|--|------------------------|-----------------------------------|
| 0. Other Class/Image Border | 7. Picnic Table | 14. Grass |
| 1. Road Markings | 8. Black Wood Panel | 15. Sand |
| 2. Tree | 9. White Wood Panel | 16. Water (Lake) |
| 3. Building | 10. Orange Landing Pad | 17. Water (Pond) |
| 4. Vehicle (Car, Truck, or Bus) | 11. Water Buoy | 18. Asphalt (Parking Lot/Walkway) |
| 5. Person | 12. Rocks | |
| | 13. Lifeguard Chair | |
| | 13. Other Vegetation | |

Попередньо навчений мережевий об'єкт U-Net DAG

```
trainedUnet_url = 'https://www.mathworks.com/supportfiles/vision/data/multispectralUnet.mat';
downloadTrainedUnet(trainedUnet_url,pwd);
```

```
ld = load('trainedUnet/multispectralUnet.mat');
net = ld.net;
```

```
if ~exist(fullfile(pwd,'data'))
    url = 'http://www.cis.rut.edu/~rmk6417/rft18_data.mat';
    downloadHamiltonBeachMSIData(url,pwd,'/data/');
end
```

```
load(fullfile(pwd,'data','rft18_data','rft18_data.mat'));
```

```
% Examine data
whos test_data
```

Розпізнаний об'єкт що не входить у попередню вибірку для навчання мережі



Для розробки взята послідовність кадрів із статичної камери, що реєструє сегмент.

Висновки

У даній роботі проаналізовано та класифіковано АСЗ, що передбачає напрямки перспективних досліджень - розробку нових алгоритмів комп'ютерного зору.

Запропоновано структурну схему алгоритмів, як приклад реалізації якої представлений алгоритм квазіоптимальної сегментації, що генерує безліч розбиття вихідного зображення по числу розглянутих кластерів.

Введено додаткову класифікаційну ознаку (число розбиття на виході АСЗ) і виконали декомпозиція узагальненої схеми класифікації АСЗ до п'яти ознак.

Представляється перспективним виняток ознаки "тип зображення" і введення нової ознаки "наявність ієрархічної структури даних" з подальшою ревізією всіх АСЗ.

Розроблено гібридний алгоритм на базі стробового методу та квазіоптимальної сегментації, та перевірен з використанням попередньо навченого мережевого об'єкту U-Net DAG.