

Керування навігацією комп'ютера за допомогою жестів

Виконав студент групи ДА-22

Яременко К. М.

Керівник дипломного проекту

Гіоргізова-Гай В.Ш.

Актуальність

Актуальність теми даної дипломної роботи пов'язана із стрімким розвитком технологій безконтактної взаємодії користувача з комп'ютером. Що знайшли своє застосування в медицині, ігровій індустрії, а також в повсякденному житті людини.

Мета роботи

Аналіз існуючих методів локалізації об'єктів та їх розпізнавання на відео послідовності, а також реалізація прототипу програми керування комп'ютером за допомогою жестів руки.

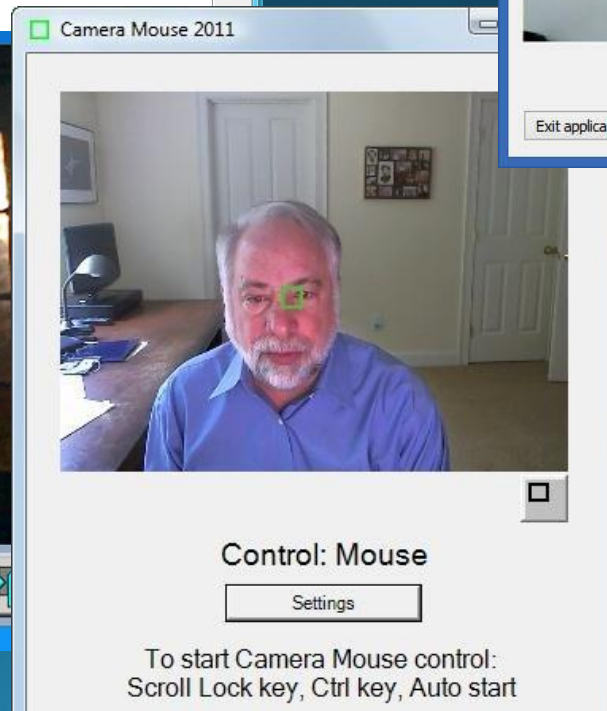
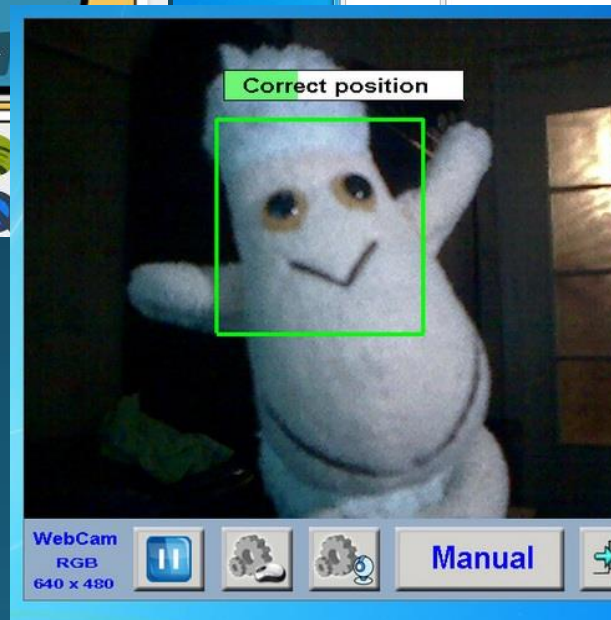
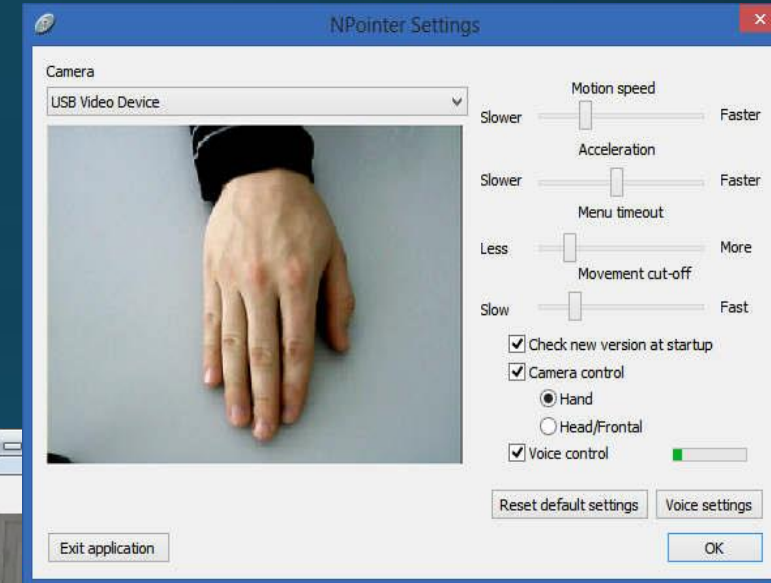
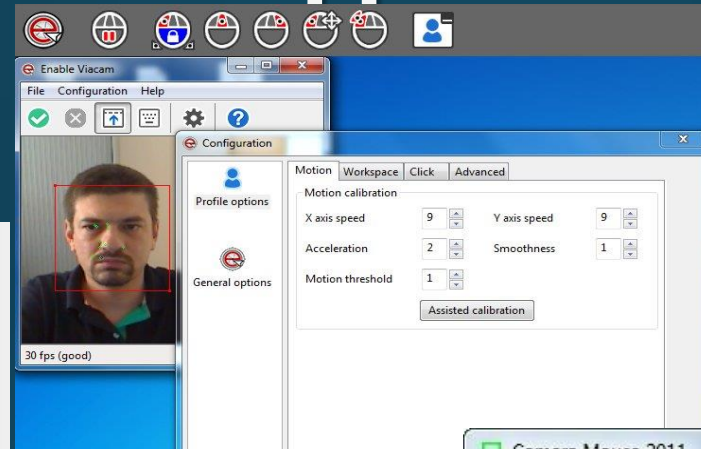
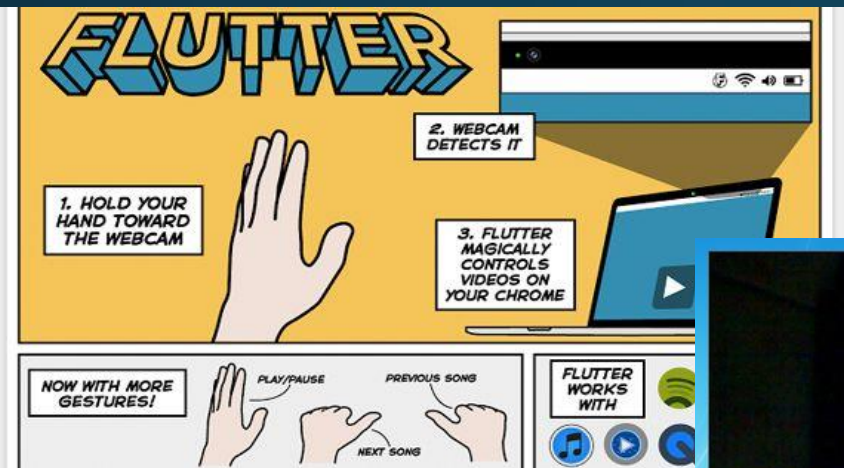
Постановка задачі дипломної роботи

- Проаналізувати поширені апаратні засоби безконтактної взаємодії користувача з комп'ютером.
- Проаналізувати існуючі програмні рішення безконтактного керування комп'ютером.
- Аналіз алгоритмів, методів для локалізації та розпізнавання образів у відеопотоці в реальному часі.
- Виходячи з аналітичної роботи створити прототип програми для управління комп'ютером за допомогою жестів.

Апаратні засоби для безконтактного керування комп'ютером



Існуючі програмні засоби керування комп'ютером за допомогою жестів руки



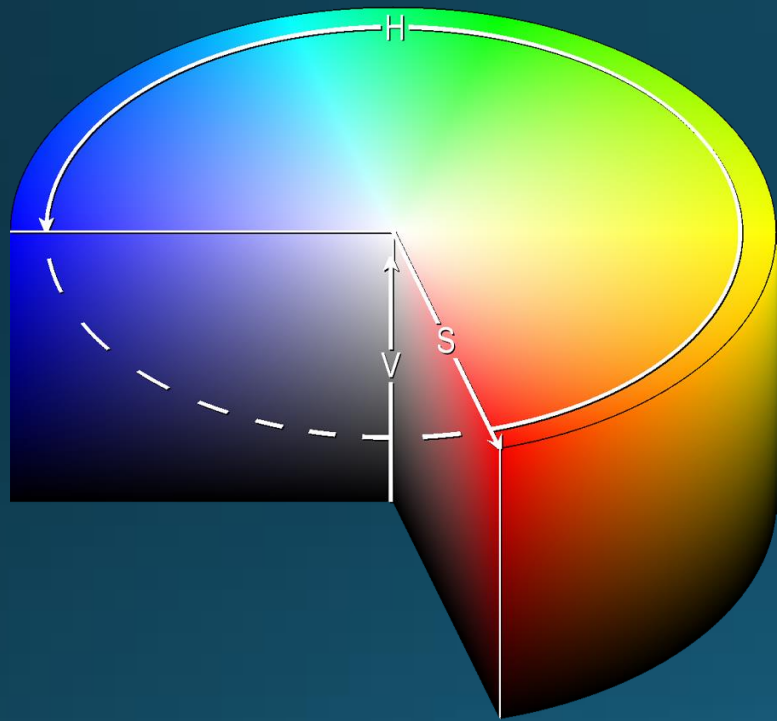
Постановка задачі для практичної частини роботи

Створення програмного прототипу для керування комп'ютером за допомогою жестів руки. Кожен із жестів повинен відповідати певній команді, що виконуватиметься шляхом емуляції натискання клавіш клавіатури та їх комбінацій. Інтерфейс користувача має бути простим у використанні, щоб стати зручним доповненням до інших засобів керування комп'ютером.

Вхідні дані для підбору алгоритмів

- Важливим аспектом для шуканих алгоритмів є швидкість їх роботи, оскільки програма повинна працювати з відеопотоком в реальному часі.
- Метод локалізації має надавати можливість точного виокремлення шуканого образу зі низьким відсотком хибних спрацьовувань
- Алгоритм розпізнавання повинен мати чітку межу схожості, яка б забезпечила можливість відсіювання неподібних до шуканого образів.

Локалізація та розпізнавання жестів рук



Колірна модель
HSV

- HSV (hue, saturation, value – тон, насиченість, яскравість) - модель надає можливість явно задати необхідний відтінок кольору.
- Серед інших моделей, що зараз використовується, ця модель відображає фізичні властивості кольору і найбільш точно відповідає способу сприйняття кольору людським оком. А тому являється ефективним засобом детектування шкіри людини в кадрі.

Розпізнавання жесту руки

- Для розпізнавання жестів руки було розглянуто ланцюговий код Фрімена, метод Ну-моментів та метод відстаней Гаусдорфа.
- Серед проаналізованих методів було обрано метод відстаней Гаусдорфа, так як лише він надає можливість виокремлення чіткої межі схожості порівнюваних об'єктів.
- Ланцюговий код Фрімена не може бути використаний для рішення подібних задач, оскільки не являється точним, по суті показує довжину вертикальних, горизонтальних та діагональних ліній на які можна розбити контур.
- Метод Ну-моментів є ефективним тільки за умови чітко вираженої наявності шуканого об'єкту на зображенні. У інших випадках, його застосування є не продуктивним, оскільки чітко розрізнити один об'єкт від іншого не можливо через відсутність окремих критеріїв схожості.

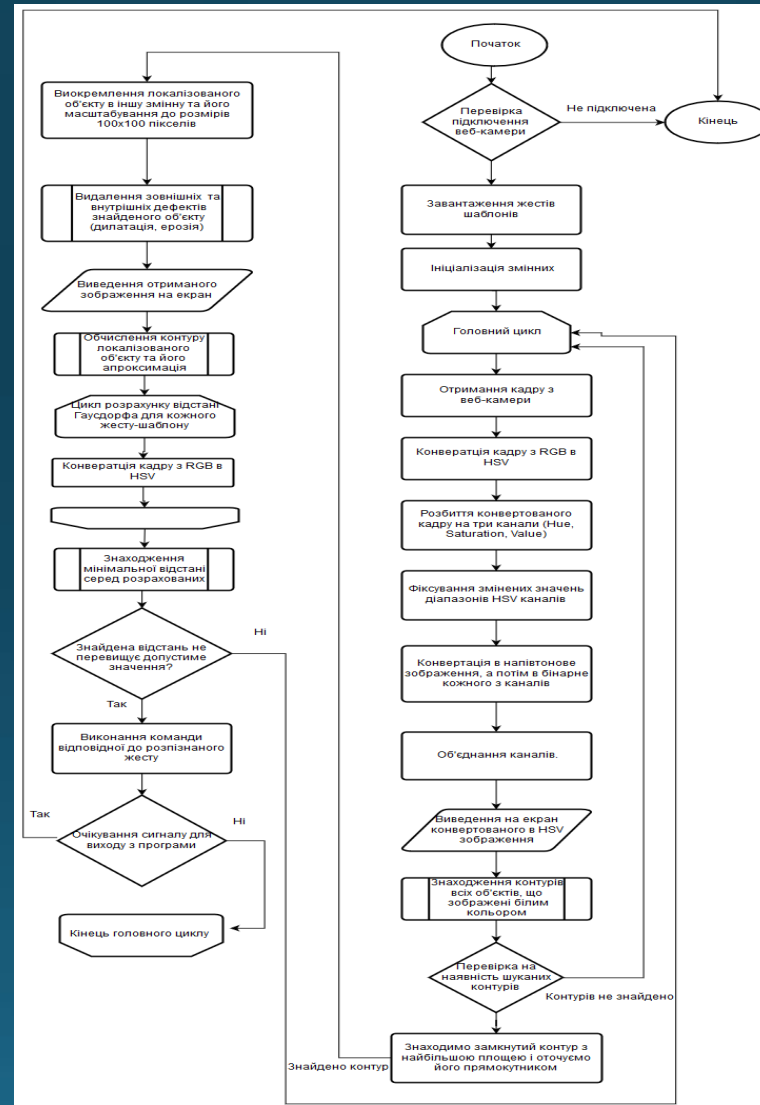
Обрані інструменти для вирішення задачі



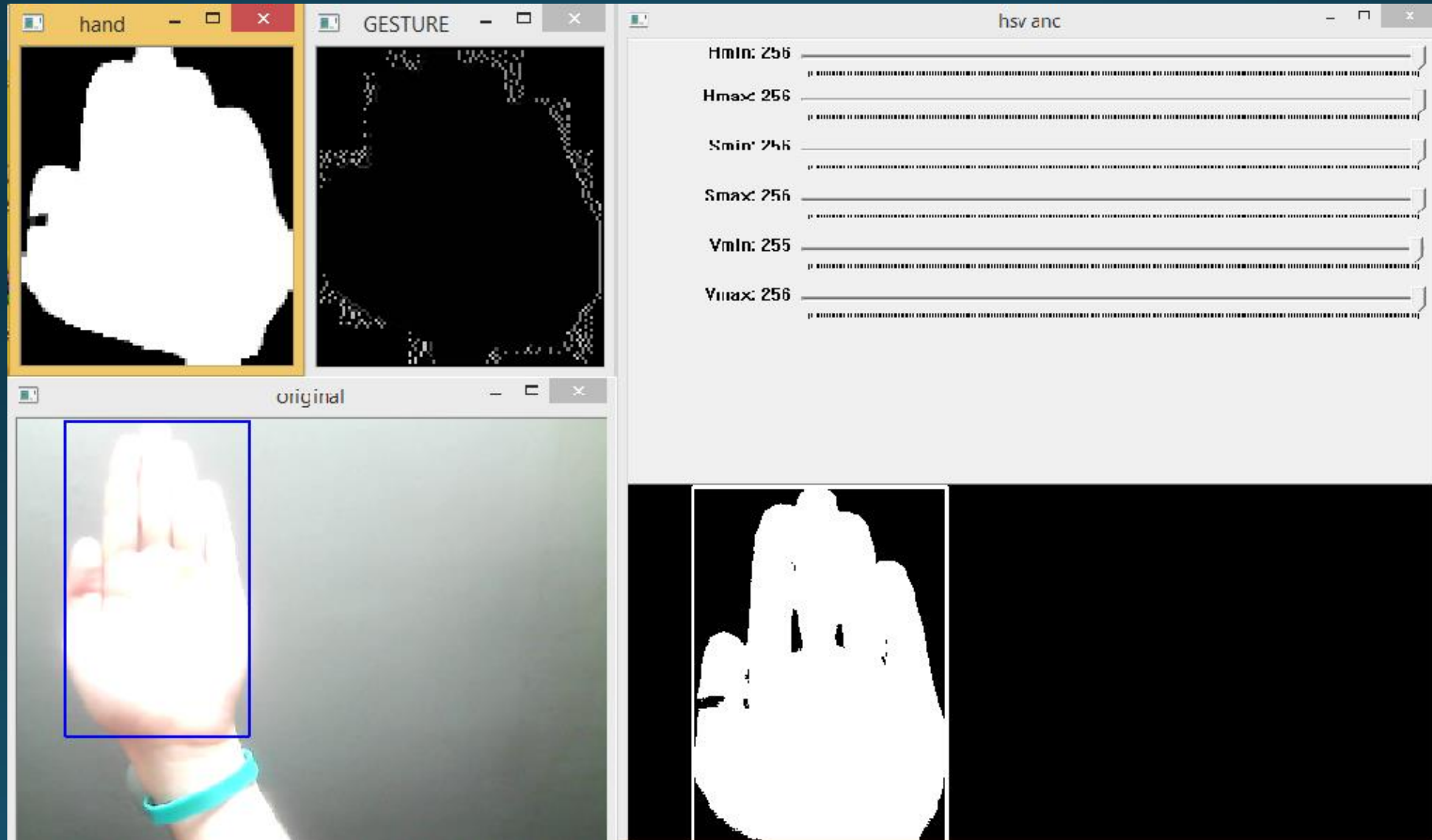
OpenCV



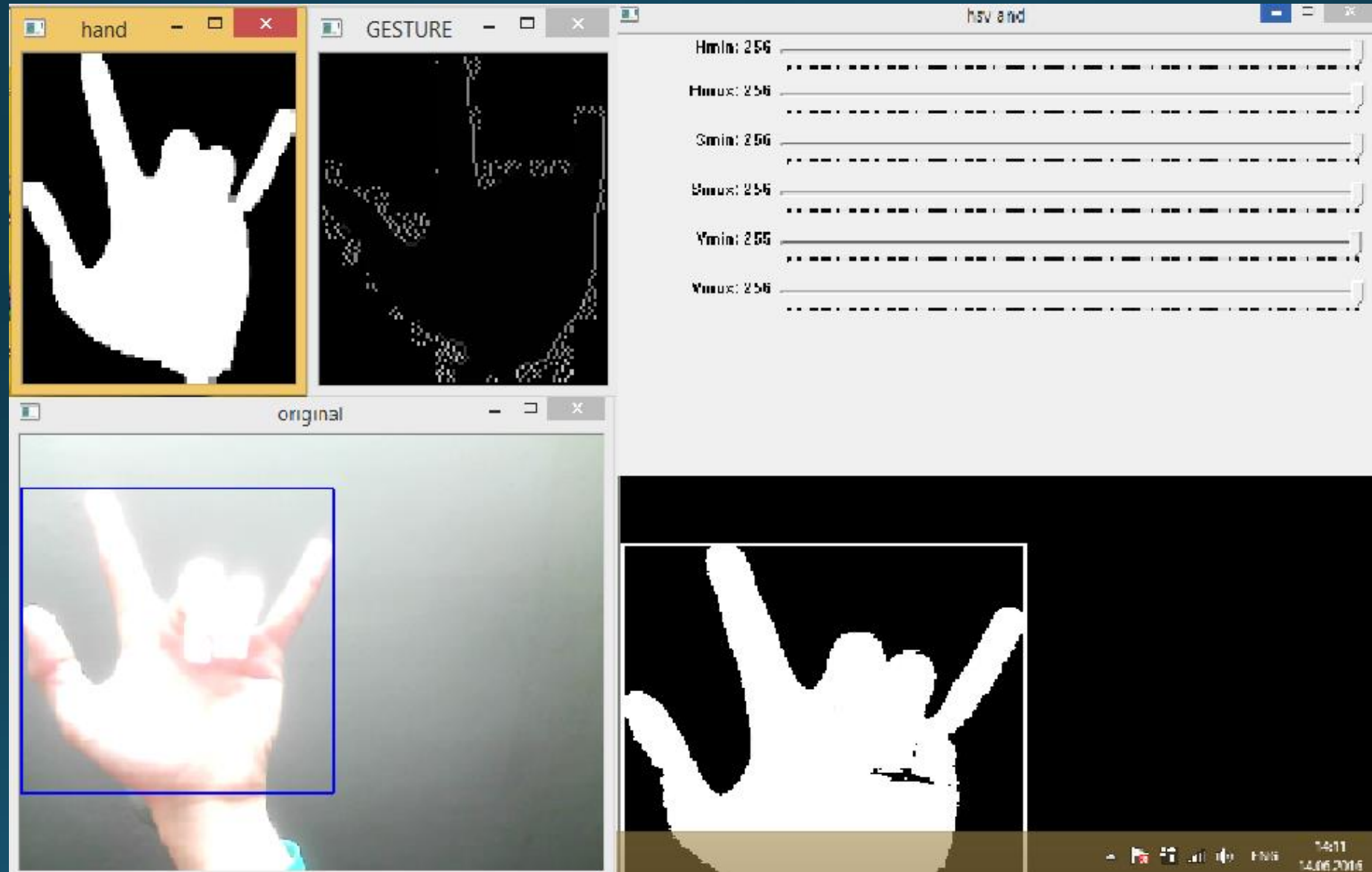
Алгоритм роботи прототипу програми



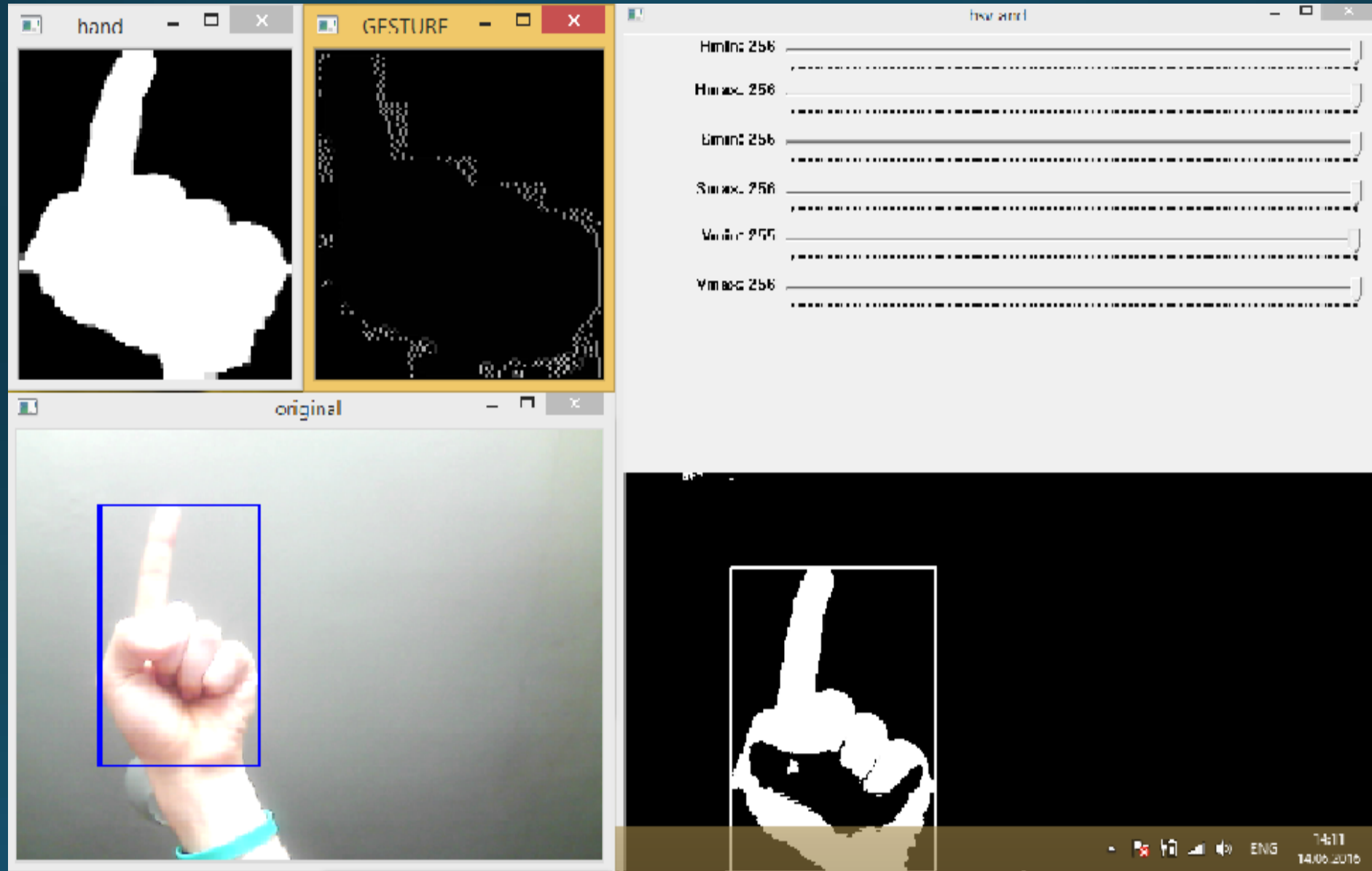
Приклад роботи прототипу



Приклад роботи прототипу



Приклад роботи прототипу



Висновки

- В даній дипломній роботі були проаналізовані та досліджені методи локалізації об'єкту, та алгоритми розпізнавання жестів рук.
- В результаті аналізу було обрано методи, що задовольняють вимогам поставленої задачі.
- Реалізовано прототип керування комп'ютером за допомогою жестів руки.
- В результаті тестувань програма показала продуктивність і точність, що є достатнім для вирішення поставленої задачі. Але існують і недоліки, усунення яких потребує допрацювань і експериментальних досліджень у подальшому.

Дякую за увагу