

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ НАВІГАЦІЇ РОБОТО-ТЕХНІЧНОЇ СИСТЕМИ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ВІДЕОКАМЕРИ

Ігнатєв І.В.¹⁾, Каліновський Р.М.²⁾

Тернопільський національний економічний університет

^{1) викладач; 2) магістрант}

I. Постановка проблеми

Розробка технології навігації є актуальною у теперішній час автоматизації дорожнього руху. Схожі технології робото-технічної системи мають різноманіття підключення давачів чи інших модулів. Переваги подібних систем є пов'язане з спеціалізованим застосування, тонке технологічне налаштування, можливість навчання.

II. Мета роботи

Метою дослідження є розробка інформаційної технології навігації робото-технічної системи з використанням відеокамери.

III. Опис методу

У процесі аналізу роботи розглядалися підходи «нейронних мереж», так і статистичних підходів. Базою для виконання стала мова Python і додаткова бібліотека для роботи з комп'ютерним зором – OpenCV, котра розгортає можливості стандартного функціоналу мови розробки, і надає потрібний нам функціонал для роботи із потоком зображення.

Системою є сукупність програмного забезпечення і апаратного комплексу (датчики різного призначення), складові котрих у сукупності надують системі універсальність, й можливість адаптувати систему під потрібний стиль роботи підібравши правильно відповідні матеріали й налаштувати його на потрібному рівні.

Даний комплекс підіграє лише додатковий функціонал, основний же реалізується з допомоги якісної камери, під котру адаптується система, і відносно її прямо залежить отриманий результат. Суттєвим є той факт, коли виділити групи (множини) об'єктів, можна отримати здатність "упізнавати", тобто встановлювати належність до вже відомої множини, нові об'єкти, які ще не зустрічалися нам раніше, наприклад впізнавати букви, написані новим для нас почерком.

Процес розпізнавання реалізувався по наступних кроках:

- фіксування у кадрі медіа потоку область пошуку, вказаного завчасно, об'єкта (у нашому випадку, дорожнього знака);
- порівняння знайденого об'єкта з попередньо підготовленим шаблонами;
- аналіз і адаптація системи у різних можливих умовах роботи: у темряві, присутності перешкод.

Детальніше розглянути алгоритм роботи системи допомагає нам перегляд рисунку 1., на котрому зображено мережі Петрі, котрі роз'яснюють алгоритм роботи, спрощено зображають кроки котрі повинна проходити система даного призначення, розглядаються функції які виконуються на кожній ітерації роботи системи.

На кожному із зазначених етапів викликаються функції з бібліотеки OpenCV. Множина позицій включає в собі шість елементів $P = \{P_1, P_2, \dots, P_6\}$, множина переходів – $T = \{t_1, t_2, \dots, t_5\}$, а множина дуг 11 (6 вхідних та 5 вихідних). Призначення кожної позиції та переходів наведено в таблицях 1 та таблиці 2.

Таблиця 1
Таблиця позицій мережі Петрі

Позиція	Призначення
P_1	Дані на камері
P_2	Дані зчитані з камери
P_3	Дані на обробці
P_4	Опрацьовані дані

Продовження таблиці 1.

P_5	Опрацьовані команди
P_6	Очікування даних

Таблиця 2

Таблиця переходів мережі Петрі

Перехід	Призначення переходу
t_1	Зчитати дані з камери
t_2	Початок обробки даних
t_3	Завершення обробки даних
t_4	Надсилання команди керування руху
t_5	Вивід команди

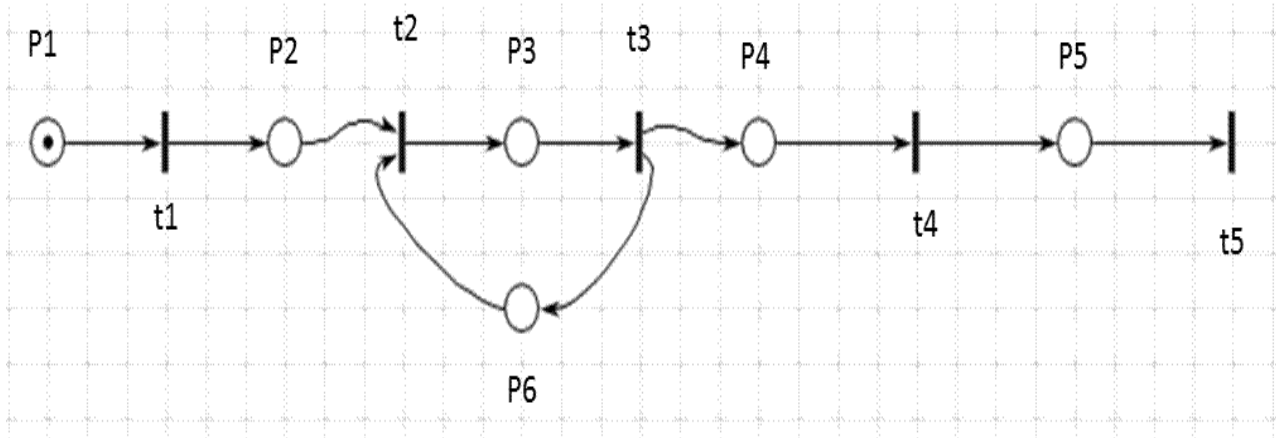


Рисунок 1 - Граф досяжності станів

Виходячи з цього, застосування описаного методу дає змогу реалізувати роботу з можливістю аналізувати, для прикладу дорожній трафік, будувати карту зовнішнього середовища, включати перешкоди й, провівши аналіз, пропонування методи їх уникнення, вирішення, ефективно використовувати дані для створення статистик котрі дають можливість проводити аналізи для пошуку недоліків системи й мотив для знаходження вирішення спираючи на дійсні факти.

Висновок

У роботі досліджено задачу розробки інформаційної технології навігації робото-технічної системи з використанням відеокамери.

Список використаних джерел

1. Камер Д. Разработка приложений типа клиент/сервер / Д. Камер, Л. Стівенс. - Киев: Издательский дом «Вильямс», - 2002. - 592 с.
2. Вильямс Д. Программируемые роботы / Д. Вильямс. – СПб.: NT Press, 2006. – 311 с.
3. Бобровский, С.Н. Навигация мобильных роботов / С.Н. Гончаров// Журн. PC Week. - 2004. - №9. - С. 60-63.
4. Мартыненко, Ю. Г. Управление движением мобильных роботов / Ю.Г. Мартыненко - МГУ им. М.В. Ломоносова, 2005. - 29-80с.
5. Девянин П.Н. Анализ безопасности управления доступом иинформационными потоками в компьютерных системах /П.Н. Девянин. - М.:Радио и связь, 2013. - 176 с.