# Therminologies: Rough Set Theory, fuzzy theory, Optimizing ,Automatic assignment mechanism

Ключові слова:

Статистика, дані про звички й вподобання клієнтів

[vehicle\_guidance\_system](https://equinsaparking.com/en/management-solutions/vehicle-guidance-system/)

Different types of statistics are also provided, such as:

* Average monthly occupancy between dates.
* Preference for using parking spaces.
* Occupancy changes.
* Total occupancy time per space.
* Changes in car park occupancy and vacancy by hour, etc.

Keywords: stakeholder (interested side), ITS architecture, RF(radio frequencies) communication,

The impact of SmartPark at BWI has been  
tremendous—it has not only made parking easier and faster , but it  
has improved customer satisfaction and reduced illegal parking

The system has reduced congestion in and around parking facilities

advanced parking management increased the  
probability that commuters would leave their personal automobile  
and switch to transit.

people in a hurry want to know the answers to three main questions:  
“Where are parking facilities close to my destination?”, “Is there an  
open spot in the facility I choose?”, and “How much is this going to cost  
me in time and parking fees?”

as they circle  
from floor to floor in a parking garage looking for an empty space,  
frustration begins to mount. In desperation, some travelers are tempted  
to park illegally in fire lanes or other restricted areas.

In central business districts (CBDs), visitors may not be familiar with the  
downtown street layout and get lost as they search for difficult-to-find  
parking facilities. Excessive circulation results in more traffic congestion  
on the street system, which overwhelms the traffic signals in the vicinity  
of the downtown attractions. T

traffic congestion can become gridlock

The primary reason that APMS applications have been limited is the level of  
infrastructure required to make the systems work.

What type of system will count the  
number of vehicles in the facility?

How will the various  
components of the system communicate with each other?

There are two types of counting systems: entry/exit counters and space  
occupancy detectors

Entry/exit counters can use one of several technologies currently  
available. Traditional induction loop counters can be employed where  
surfaces and anticipated weather treatments support their application. video detection. use of small  
ultrasonic counting devices installed in the surface of the roadway. these  
devices can be powered by long-life batteries and can communicate  
using a radio frequency (RF) transmitter.

pace occupancy sensors use RF communications. RF transmitters communicate between individual parking spaces and a local  
hub. The local hubs collect and forward that information using wireline  
or wireless media to the central computer

Advanced parking management systems can range widely in cost,  
depending on several factors including the following:  
• Type and level of accuracy of the information provided  
• Degree of complexity in installation of the sensors  
• Availability of communications channels  
• Availability of power supplies for remote components  
• Signage required to convey the information at appropriate decision  
points

System design, equipment, installation, communications, operations, and  
maintenance costs can themselves be divided into categories:  
• Sensors  
• Integration and operating software  
• Display systems  
• Electronic payment systems  
• Power supplies

Communications costs can be divided into the following categories:  
• System interface terminals  
• Line charges for twisted wire, fiber optic, T-1, or wireless services,  
depending on the configuration of the system  
• Web-based services

Integrate the APMS project into a larger regional ITS architecture

Keywords: ICT technologies, FourSquare, Parkopedia, crowdsourcing, [backend-as-service](https://www.ctl.io/developers/blog/post/what-is-backend-as-a-service), Google maps API function intersects, BOUNDING BOX, ray casting technique(to decide if user is inside the parking lot), LTZ(limited traffic zones) information, <https://www.carqueryapi.com/> , <https://foursquare.com/about/> , routing algorythm, JSON request/answer, points of interest, decentralized strategies based on vehicular and ad hoc networks(VANET)

environmental ﬁngerprinting,

**Тема: Оптимізація схеми паркування(вибір паркувального місця)**

**Alternative name of topic: The automatic assignment mechanism**

Передумови виникнення проблеми автоматизованого пошук місця паркування:

Марнування часу водія на пошук підходящого місця паркування, це спричиняє затримку інших водіїв, бажаючих теж знайти місце паркування. GPS-навігатор в підземельних приміщеннях автостоянки працює погано, тому така система пошуку інформації оптимального місця не підходить.

Difficulties: lane occupancy condition, travel distance, walking distance, occupancy situation of parking space.

Середовище задачі:

Суб’єкти: клієнт – людина, що посилає запит системі на знаходження оптимального місця паркування;

Об’єкти: паркувальна автостоянка(можна розглядати ситуацію з мережею автостоянок);

дані автостоянки – інформація про зайняті та доступні місця паркування. Зайняті місця поділяються на зарезервовані місця та вже зайняті. Дані також мають інформацію про тривалість паркування.

запити клієнта(формат запиту) – місце зупинки на карті міста, максимально доступний час добирання до місця, максимально доступна ціна за місце, максимальний радіус пошуку автостоянки.

Інтерактивне середовище спілкування з клієнтом(ІССК) – програма(додаток), що має доступ до актуальних даних автостоянки, програма обробляє запити клієнта на паркування й дає відповідь клієнту, клієнт має затвердити(відхилити) запропонований варіант, відповідно до клієнтового рішення система оновлює дані автостоянки.

Формулювання задачі:

Розробити систему функціонування ІССК

1. які функції може мати система
2. які ресурси може використовувати система для функціонування
3. опис алгоритму пошуку оптимального місця паркування
4. вирішення проблеми врегулювання колізій (випадок, коли одночасно декільком клієнтам генерується вибір одного й того ж місця паркування)

Приблизна схема розв’язання задачі:

1. отримання запита клієнта
2. аналіз даних автостоянки
3. пошук (за доп. алгоритма Дейкстри) найближчого місця паркування
4. надсилання координат знайденого місця клієнту
5. отримати відповідь від клієнта(чи бронює місце, чи ні)
6. оновити дані автостоянки

**Вміст презентації проєкту**

1. Опис проблеми
2. Ідея рішення проблеми
3. Формулювання задачі проєкту

Складнощі, залежності, ризики. identify the following design goals and requirements

that constrain our solution

1. Інформація, статистичні дані, результати пов’язаних досліджень
2. Яка вигода світу(середовищу) від проведеного проєкту
3. Чи готова я розробити проєкт й виконати поставлену ціль

**Нотатки до презентації**

1. Опис проблеми