

Автономни Превозни Средства и Изкуствен Интелект - 2019

Д-р инж. Огнян Кабранов, дипл. инж. Даниела
Цветкова

Няколко думи за мене?

- Завършил МГ Видин през далечната 1987 година
- Дипломиран инженер по информационни технологии от Техническия университет Кемниц в Германия - 1996 година
- Защитава докторска дисертация по информационни технологии в Технически университет Кемниц в Германия - 2000 година
- 2000-2004 - хоноруван професор в Университета в Отава - Канада
- 2004 - 2013 - Софтуерен инженер в Blackberry - Канада
- 2013 - 2015 - Софтуерен инженер в Cisco - Калифорния
- От 2015 - Софтуерен инженер в Apple - Калифорния



Ще има ли изпити и оценки ????

- Аз не съм учител.
- **!!!!!! НЯМА ОЦЕНКИ, НИТО ИЗПИТИ !!!!!**
- **Голямата ми цел** е да споделя нещо интересно и да мотивирам учениците на ПМГ Видин един ден да ми станат колеги инженери.
- **Да ви убедя, че тези замайващи и невероятни технологии са невъзможни без приложение на математиката и информационните технологии.**
- **И ЧЕ СА МНОГО ИНТЕРЕСНИ !!!!**

А нека сега да започнем.....

Защо сега пък роботизирани автомобили ?

- Карането на кола е опасно..... (ама сериозно ли ????)
- А сега малко статистика за 2014 година:
 - В света - 1.25 милиона жертви на транспортни произшествия
 - САЩ - 32.675 загинали от транспортни произшествия
 - САЩ - 94% катастрофите са от грешка на водача - превишена скорост, алкохол, понижено внимание, заспиване на волана

**!!! Роботизираните автомобили ще спасяват
човешки животи !!!!!**

Автономни превозни средства



- Първо малко видео от Waymo - дъщерна фирма на Google

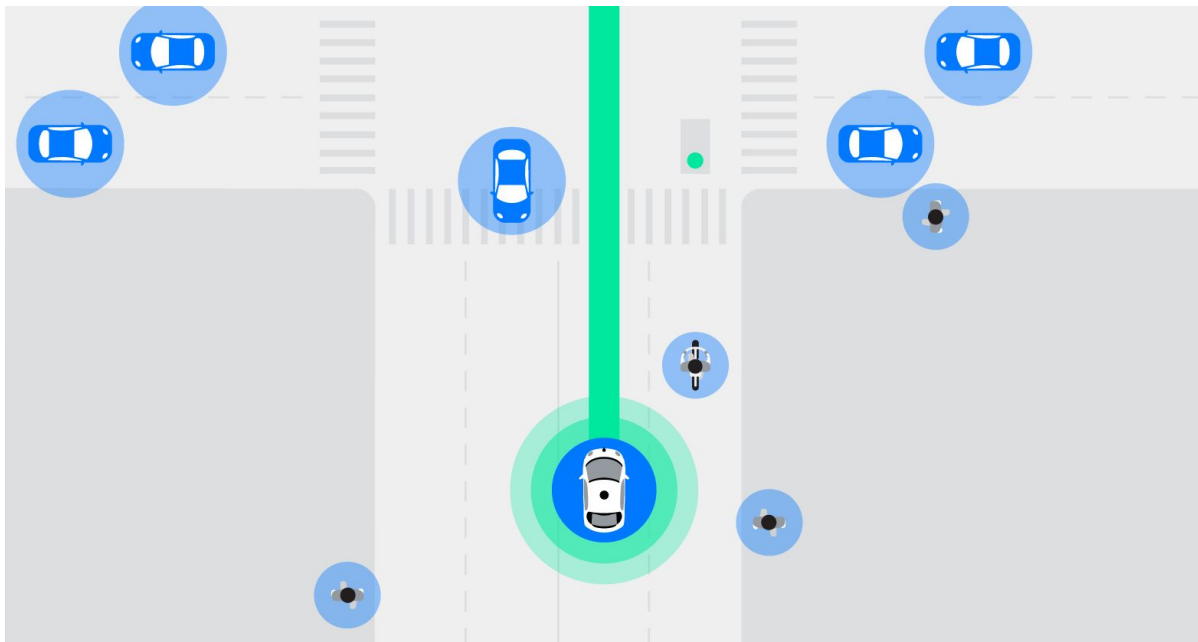


Как работи всичко това?

- Роботизираните автомобили имат сензори и софтуер, които са създадени да откриват пешеходци, велосипедисти, превозни средства, пътища от разстояние 200 метра.

Как работи всичко това?

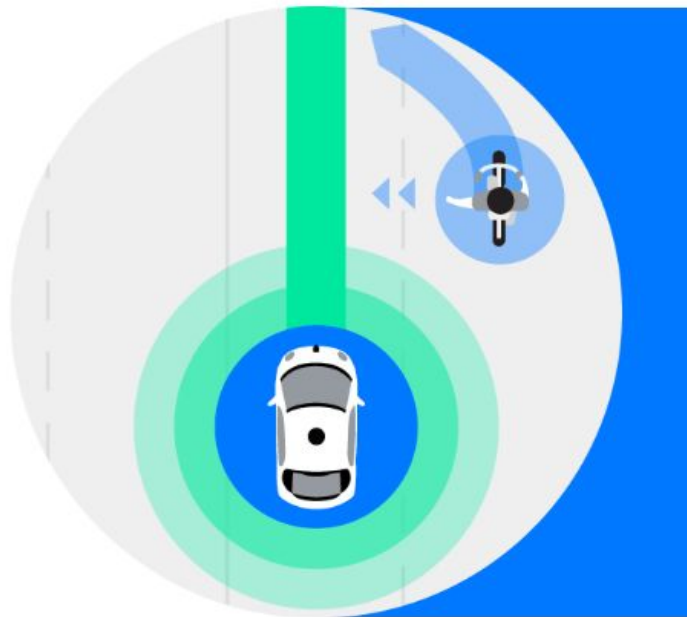
- В снимката отдолу колата пътува направо през кръстовището



Сцената, анализирана от бордовия компютър има следните участници:

- Автомобили
- Велосипедист
- Пешеходци
- Светофар

Как работи всичко това?



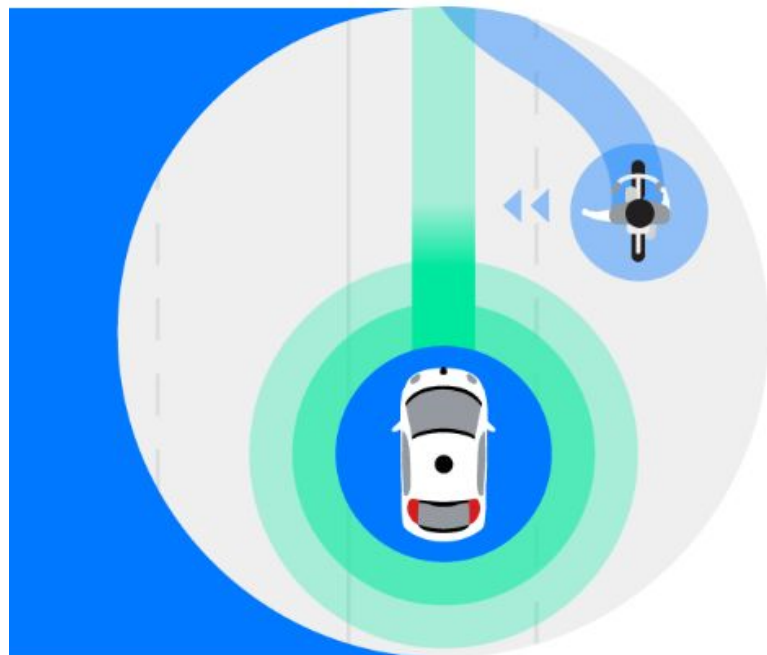
Какво наблюдава бордовия компютър:

- Сензорите на колата наблюдават велосипедиста и забелязват, че е протегнал лявата ръка.
- Забелязвайки сигнала на велосипедиста, софтуерът прогнозира, че велосипедистът ще се придвижи към лявата лента на шосето.

Как работи всичко това?

Как реагира бордовият компютър:

- Софтуерът планира намаление на скоростта на автомобила и дава предимство на велосипедиста да мине по най-сигурния и удобен начин пред автомобила.



Още едно видео - Waymo-мобил

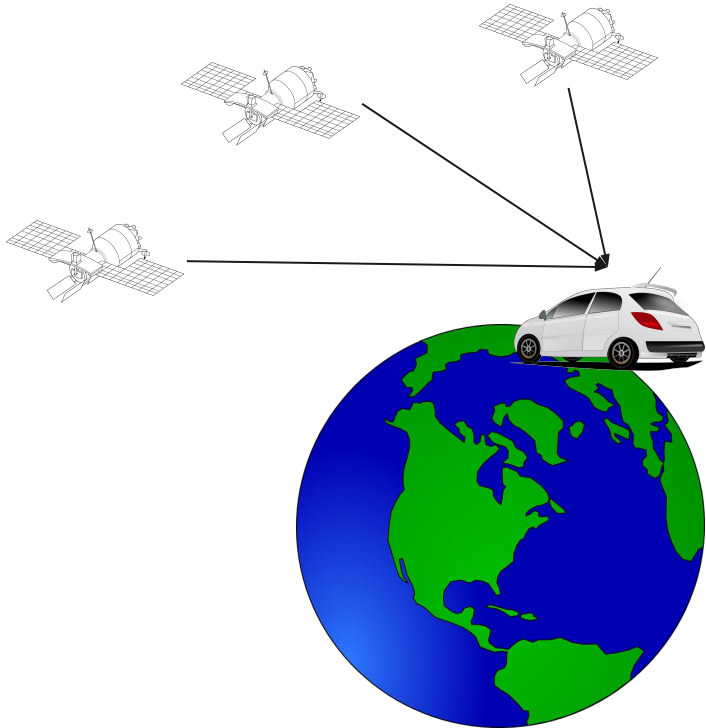
- 2018 проектът на Google - роботизираният автомобил, получил разрешение от Министерството на транспорта да се движи по улиците на Калифорния
- Колата има специални сензори, компютри, управление и спирачки, но **НЯМА ВОЛАН ИЛИ ПЕДАЛИ...**



Задачи, които роботизирания автомобил има да реши

1. GPS навигация и обработка на сигналите
2. Радар и локално позициониране
3. Ориентири и локално позициониране
4. Автоматизирано планиране на траекторията и заобикаляне на препятствия

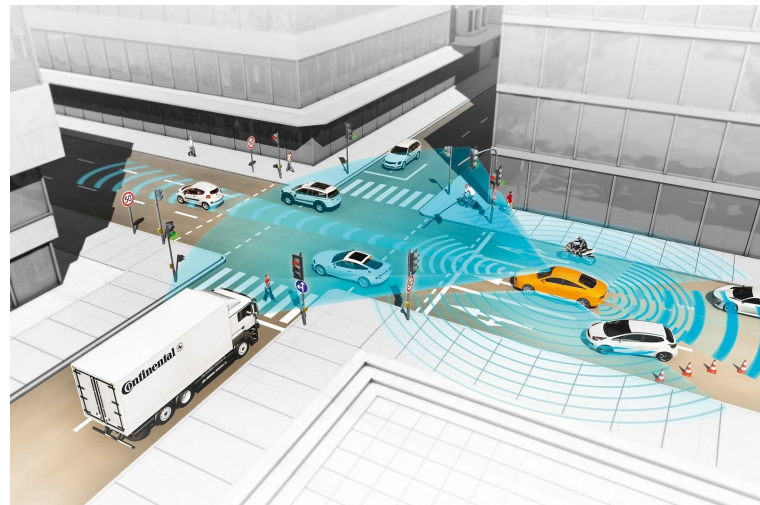
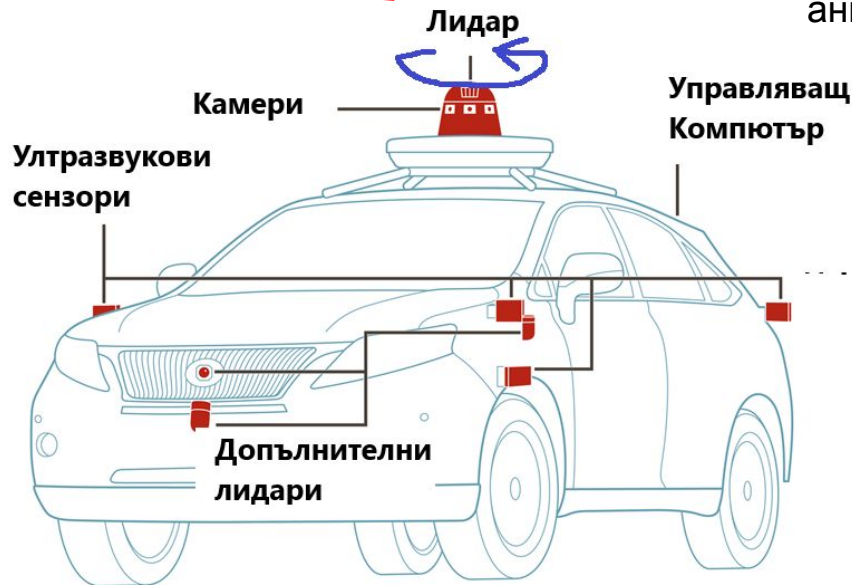
1. GPS навигация



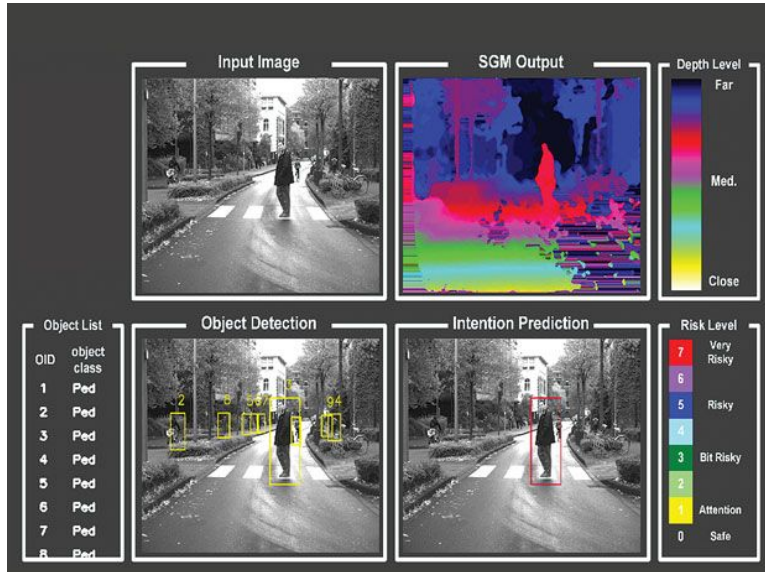
1. Позицията на обекта се изчислява по известната позиция на навигационните спътници и разстоянието от GPS приемника (**Триангулация**)
2. Позицията на навигационните спътници се изчислява използвайки принципите на **небесната (орбитална) механика**.
3. Разстоянието до спътниците се изчислява по времето, от което сигналът се нуждае да достигне GPS приемника

2. Радар, локално позициониране

Непосредствената позиция и препятствия пред автомобила чрез използване на Лидар от англ. LIDAR (*light detection and ranging*)

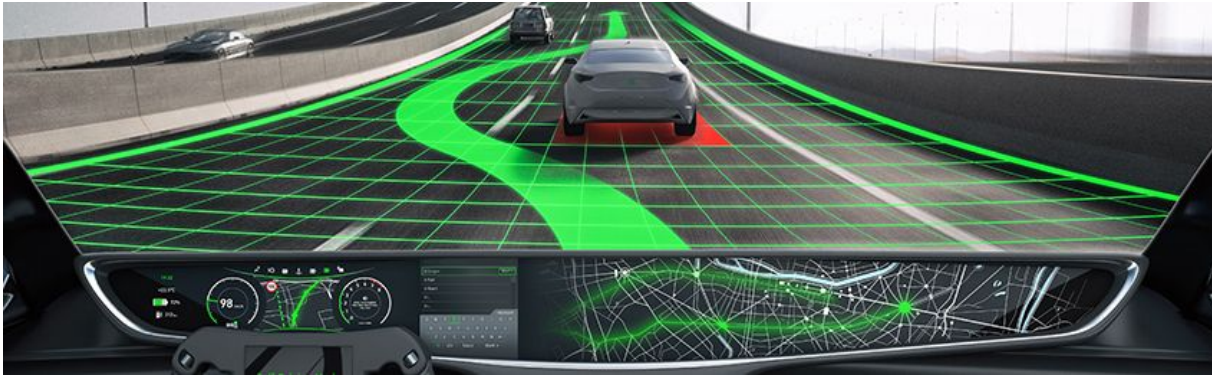


3. Ориентири и локално позициониране



1. Използвайки компютърно зрение, ориентири от заобикалящата среда се откриват и идентифицират (хора, дървета, коли).
2. Най-разпространеният метод за компютърно зрение са **изкуствените невронни мрежи**.

4. Планиране на траекторията и заобикаляне на препятствия



1. Роботизираният автомобил изчислява траекторията на движение.
2. В зависимост от динамичните препятствия, траекторията се обновява.

Заклучение

1. Говорихме за роботизирани автомобили.
2. Видяхме първите прототипи на големите фирми.
3. Изброихме задачите, които бордовият компютър трябва да реши, за да управлява автомобила успешно.
4. Говорихме за най-важните инженерни и математически технологии: GPS навигация, триангулация, лидари, компютърно зрение, невронни мрежи.

Надявам се беше интересно

Въпроси ?

БЛАГОДАРЯ И ДО НОВИ СРЕЩИ ?

Thank you! Danke ! Merci !