

Технически университет София
Факултет “Компютърни системи и технологии”



ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ИЗМЕРВАНИЯ
Проект
HowIt'sPark

Изготвил:

Йован Иванов

група: 39

фак. №: 123217003

Приел:

доц. д-р инж. Владислав Славов

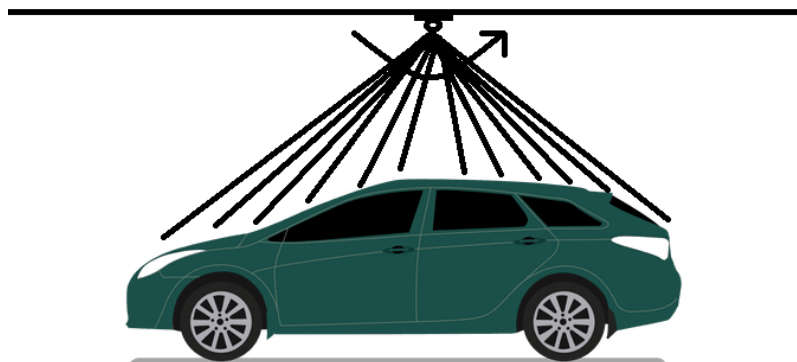
Избор на измервана величина, описание и характеристики

Дължина е физична величина, характеризираща линейното измерение на даден обект, обикновено по направления на най-големия размер. Дължината на даден предмет е разстоянието между най-крайните му точки, с други думи линейният размер по неговото протежение, измерено от край до край. Различава се от височина, която е линейният размер по вертикалното протежение, както и от ширина, която е разстоянието между двете страни на обекта, мерено перпендикулярно на дължината. Във физиката и инженерните науки думата *дължина* се използва като синоним на разстояние и се означава l или $L(m)$.

Описание на реалните сензори, използвани за измерване на величината. Описание на методите за измерване

В големите градове, където трафикът е огромен, а парко местата не стигат има нужда от автоматизирани паркинги където оставяш колата, а останалата работа се извършва от роботи. Също така и на автоматичните автомивки. За тази цел ситематa трябва да знае как сме оставили колата, да ли сме я паркирали напред или назад.

За да разберем как е паркирана колата ще използваме ултразвуков навигатор в ролята на сензор за дължина, който ще направи движение над колата с помоща на мини редуктор (*снимка 2*) и ще вземе различни разстояния от него до колата. Както е приказано на *снимка 1*.



Снимка 1

Мини редуктор

Работи с напрежение 4V - 6V, консумира ток до 650mA в натоварен режим и достига до 130 оборота в минута (RPM) при захранване 6V. Корпусът на редуктора е като на мини серво механизъм - 32,3mm x 12mm x 30mm.



Снимка 2 - Мини редуктор

Принцип на действие на ултразвуков навигатор HC-SR04

Ултразвуковият сензор HC-SR04(снимка 3) е един от най-широко използваните сензори за разстояние. Особено използван за ардуинови проекти, той има предимства пред аналоговите сензори, изискващи само цифрови I / O щифтове и има по-голям имунитет към околния шум.

Сензорът излъчва ултразвук с честота от 40000 Hz, който се разпространява през въздуха и ако срещне препятствие, той ще се върне обратно към модула, като по този начин връща широчината на импулса, по този начин може да бъде изчислено разстоянието до обекта. Директно от страната на контролера превеждаме получения сигнал на разстояние съгласно формулата: $\tau / 58 = l$

τ – широчина на импулса(μs)

l -дължина(m)

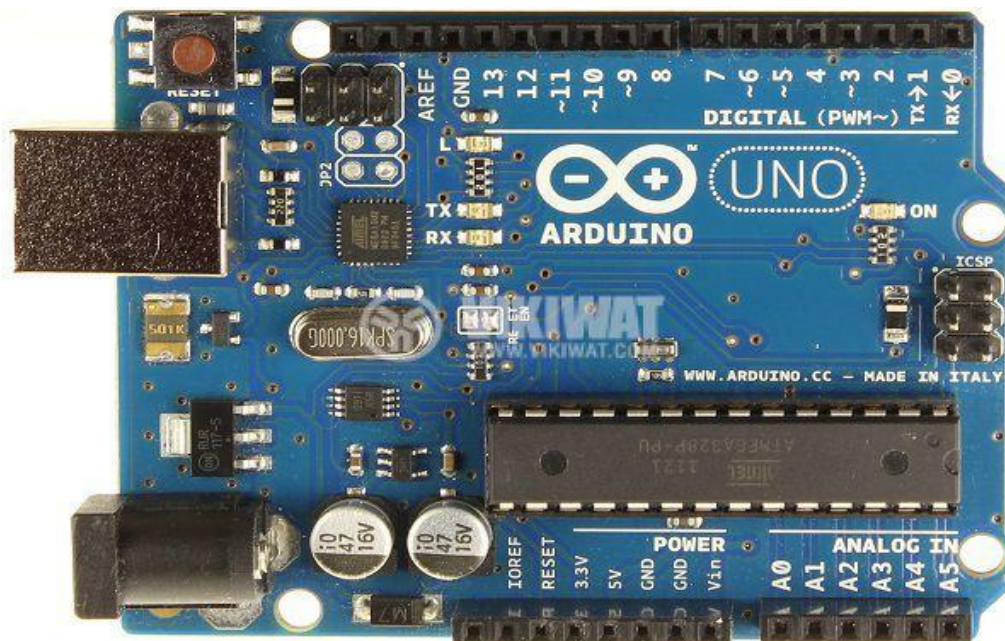


Снимка 3- HC-SR04

Избор на програмно осигуряване, синтез и описание на алгоритмите за работа на сензора

За реализиране на проекта е използван Ардуино(снимка 4).

Ардуино представляват микроконтролерни развойни платки с отворен код, базирани на принципа „лесен за използване“ хардуер и софтуер. Те взаимодействат с външното им обкръжение чрез различни сензори, бутони, електромотори, светодиоди и други, което позволява на разработчиците на програми да създават широк набор от приложения. Голямо предимство на Ардуиното е, че конекторите им са стандартни (като например USB), което позволява лесно свързване с други устройства и системи. Важно от финансова гледна точка е да отбележим, че тези електронни платки могат, както да се закупят готови, така и да бъдат сглобени от потребители с достатъчно познания в тази област. Серията Ардуино включва микроконтролери и процесори на различни производители – Atmel, ARM, Intel. Управлението на платките става посредством набор от инструкции на програмния език за програмиране Arduino (базиран на Wiring) и средата за разработка Arduino Software (базирана на Processing).



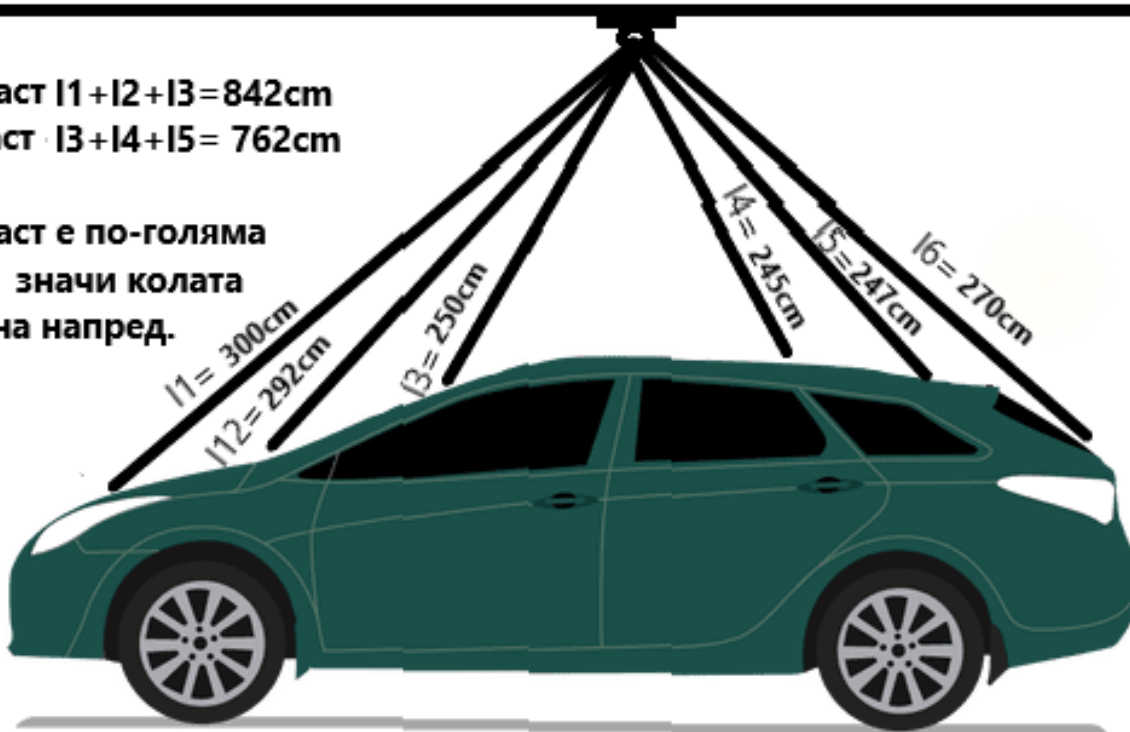
Снимка 4- Ардуино-платка

Сензорът за дължина взема разстояния от него до колата за първата половина на колата и ги пази в отделен масив. Също така и за втората част на колата.

Взима еднакъв брой дължини и за двете части. Ако сумата на дължини на първата част от колата е по-голяма от втората тогава колата е паркирана напред. А ако сумата на дължината на втората част е по-голяма от първата тогава колата е паркирана назад. Както е показано на (снимка 5).

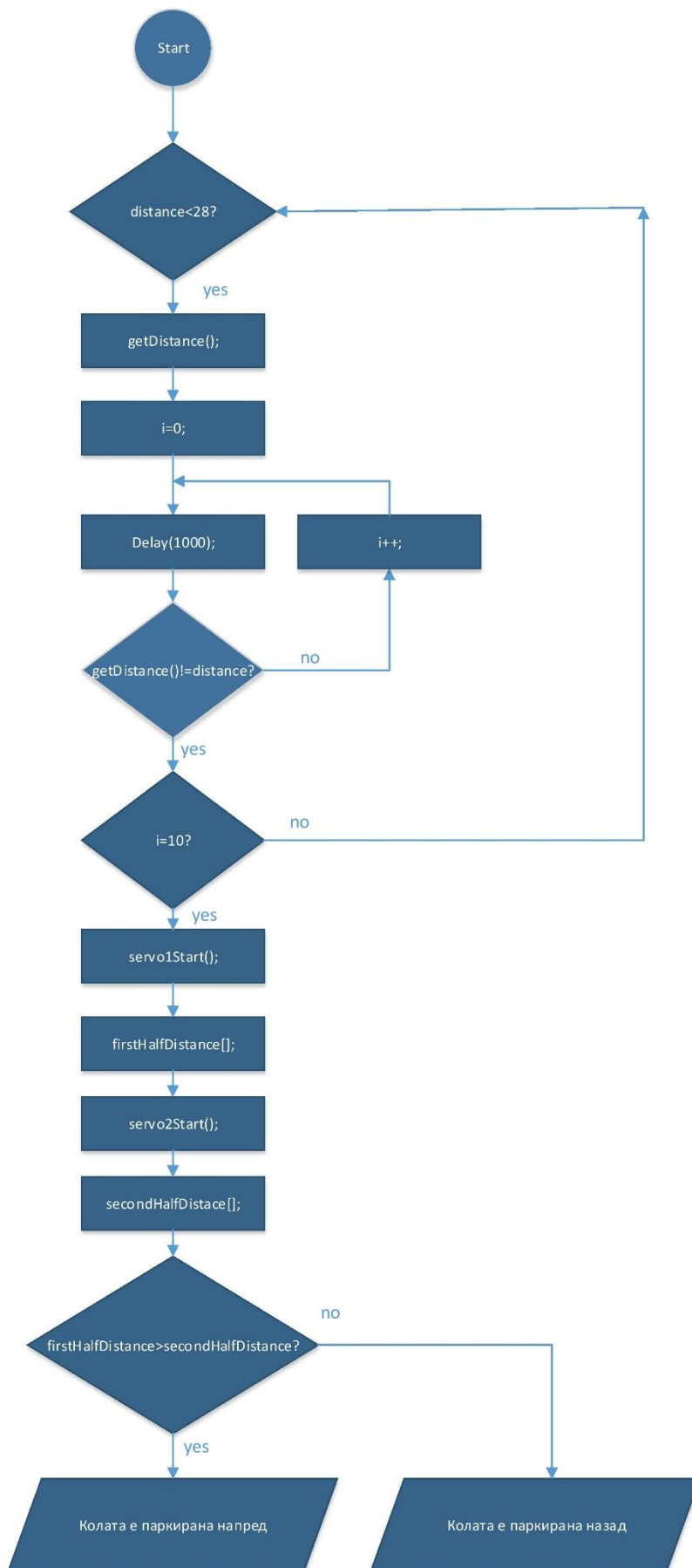
Първата част $l_1 + l_2 + l_3 = 842\text{cm}$
Втората част $l_3 + l_4 + l_5 = 762\text{cm}$

Първата част е по-голяма
от втората значи колата
е паркирана напред.



Снимка 5.

Диаграма



1. Сензорът приема че пред него има движение изчаква колата да спре напълно. Колата е спряла напълно ако не е имало движение 10 секунди.
2. Започва оразмеряването на колата като приема стойности само по-малки от нивото на земята.
3. Първо размерване - приема 6 стойности на първата част от колата и ги запазва в масив.
4. Второ размерване – приема 6 стойности на втората част от колата и ги записва в масив.
5. Изчислява сумата на всички елементи в масива и за двете части.
6. Проверява коя от двете суми е по-голяма.
7. Върща съответния резултат на дисплея как е паркирана колата по логиката приказана на снимка 4.

Потребителски интерфейс

COM3 (Arduino/Genuino Uno)

Забелязано движение

Колата е паркирана

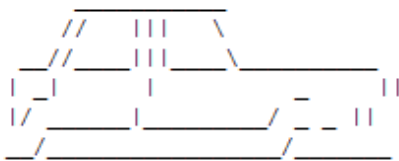
8,8,9,9,10,11,

Първа част 55

11,11,11,10,9,8,

Втора част 60

Колата е паркирана назад



Снимка 7.

COM3 (Arduino/Genuino Uno)

Забелязано движение

Колата е паркирана

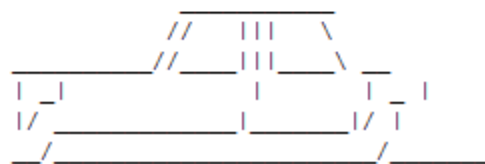
11,11,11,10,9,8,

Първа част 60

8,8,9,9,10,11,

Втора част 55

Колата е паркирана напред



Снимка 8.