



Viti i X-të i Botimit, Nr.2,
Dhjetor 2019

MATËSI I NIVELIT TË ALKOOLIT ME ARDUINO

Kristi Kadiu*, Artur Prendi*

***Departamenti i Inxhinierive, Fakulteti i Shkencave të Aplikuara dhe Ekonomike, Albanian University**

Adresë kontakti: kristikadiumek@gmail.com; a.prendi@albanianuniversity.edu.al

Përmbledhje

Një nga shkaqet kryesore të aksidenteve automobilistike është drejtimi i automjetit në gjendje të dehur. Statistikat tregojnë se rreth 14% e vdekjeve të raportuara nga aksidentet automobilistike kanë si shkak gjendjen e drejtuesit të pirë, me nivele të alkoolit mbi normat e lejuara. Gjithashtu, personat që ngasin makinën në gjendje të dehur vuajnë dëmtime më të rënda se ata që nuk kanë konsumuar alkool. Gjatë këtij studimi do të propozojmë një metodë që do sjellë reduktimin e numrit të aksidenteve nëpërmjet përdorimit të një prototipi. Për të arritur këtë qëllim, do të përdorim sensorin e alkoolit, i cili merr informacion nga frymëmarrja e drejtuesit të automjetit dhe nëpërmjet një potenciometri, në varësi të përmbajtjes së nivelit të alkoolit në frymëmarrje, do të japë në dalje rrymë. Sensori i alkoolit është vetëm një nga elementet e një sistemi më të madh, i cili do të vendoset në timonin e automjetit dhe do të aktivizohet në momentin e ndezjes së makinës. Në këtë çast sensorin fillon dhe mat nivelin e alkoolit në gjak të shoferit dhe, në rast se niveli i alkoolit është shqetësues dhe ka kaluar normat e lejuara, atëherë shoferi njoftohet nëpërmjet një ekrani LCD dhe makina do të fiket. Në të njëjtën kohë, me anë të përdorimit të një moduli GPS, dërgojmë një njoftim tek autoritetet përkatëse për vendndodhjen e automjetit.

Fjalë çelës: *alkool, arduino, sensor, programim.*

BREATHALYZER WITH ARDUINO

Abstract

One of the major causes of car accidents is drunk driving. Statistics show that about 14% of fatalities reported by automobile accidents are due to the condition of a drunk driver, with alcohol levels above the permitted rates. Also, drunk drivers suffer more severe injuries than those who have not consumed alcohol. During this study we will propose a method that will reduce the number of accidents by using a prototype. To accomplish this we will use the alcohol sensor, which receives information from the driver's breath and through a potentiometer, depending on the level of alcohol level in the breath, it will output power. The alcohol sensor is just one of the elements of a larger system, which will be mounted on the steering wheel and activated when the car is started. At this moment the sensor starts and measures the driver's blood alcohol level and if the alcohol level is disturbing and exceeds the permitted norms, then the driver is notified via an LCD screen and the car will shut down. At the same time, we use a GPS module to send a notification to the relevant authorities about the location of the vehicle.

Keywords: *alcohol, arduino, sensor, programming.*

1. Alkoolit dhe trupi i njeriut

Alkooli (etanoli) është një fluid i tejdukshëm dhe i paqëndrueshëm që digjet lehtë. Ai ka një erë të lehtë karakteristike dhe është shumë i tretshëm në ujë. Alkooli është një përbërje organike e përbërë nga karbon, oksigjen dhe hidrogjen. Formula e tij kimike është C_2H_5OH . Rruga që ndjek alkooli në trupin e njeriut tregohet në Figurën 1.

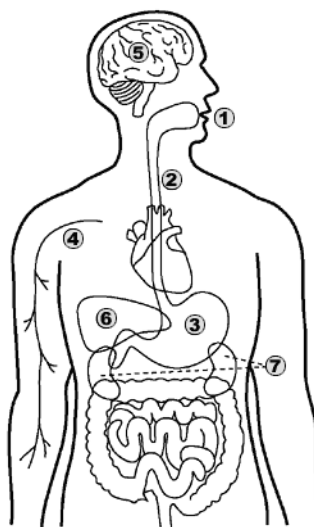


Figura 1. Rruga e alkoolit në trupin e njeriut

Alkooli është një depresant që vepron drejtpërdrejt në sistemin nervor qendror. Ky i fundit është edhe më i prekuri nga alkooli. Shkalla në të cilën funksioni i sistemit nervor qendror është i dëmtuar është drejtpërdrejt përpjesëtimore me përqendrimin e alkoolit në gjak.

Kur tretet, alkooli kalon nga stomaku në zorrën e hollë, ku përthithet më shpejtësi dhe shpërndahet nëpër trup. Për shkak se shpërndahet kaq shpejt, alkooli ndikon në sistemin nervor qendror edhe në përqendrime të vogla. Me rritjen e përqendrimit të alkoolit në gjak, përgjigjja e një personi ndaj stimujve të ndryshëm zvogëlohet ndjeshëm, të folurit vështirësohet shumë, shfaqen probleme me ekuilibrin dhe me të ecurin. Në përqendrime shumë të larta - më shumë se 0.35 gramë/ 100 ml gjak (ekuivalent me 0.35 gramë/ 210 litra frymëmarrje) një person mund të bëhet komatoz dhe të vdesë. Më poshtë në Tabelën 1 jepen efektet anësore të alkoolit për përqendrime të ndryshme të tij në gjak [1].

Tabela 1. Efektet anësore të alkoolit për përqendrime të ndryshme

BAC (g/100ml gjak) F	aza	Efektet anësore
0.01-0.05	Subklinike	<input checked="" type="checkbox"/> Sjellje thujtse normale
0.03 – 0.12 E	ufoi	<input checked="" type="checkbox"/> Rritje e vetëbesimit <input checked="" type="checkbox"/> Humbje përqendrimi
0.09 – 0.25 F	uri	<input checked="" type="checkbox"/> Paqëndrueshmëri emocionale, humbje e gjykimit kritik <input checked="" type="checkbox"/> Humbje e perceptimit, kujtesës dhe të kuptuarit <input checked="" type="checkbox"/> Përgjumje
0.18 – 0.30 K	onfuzion	<input checked="" type="checkbox"/> Çorientim, konfuzion mendor <input checked="" type="checkbox"/> Çrregullime të vizionit dhe të perceptimit të ngjyrave, formave dhe përmasave
0.25 – 0.40 M	pirje	<input checked="" type="checkbox"/> Pranë humbjes së funksioneve motorike <input checked="" type="checkbox"/> Paaftësi për të qëndruar apo ecur <input checked="" type="checkbox"/> Të vjella <input checked="" type="checkbox"/> Gjumë ose mpirje
0.35 – 0.50 K	oma	<input checked="" type="checkbox"/> Temperatura trupore nën normalen <input checked="" type="checkbox"/> Humbje e ndjenjave <input checked="" type="checkbox"/> Vdekje e mundshme
0.45 +	Vdekje	<input checked="" type="checkbox"/> Vdekje nga ndalim i frymëmarrjes

2. Matësi i nivelit të alkoolit

Matësi i alkoolit, njihet ndryshe edhe si Breathalyzer, fjalë e cila vjen nga bashkimi i fjalës *breath* (frymëmarrje) dhe *analyzer* (analizues). Kjo pajisje shërben për matjen dhe llogaritjen e nivelit të alkoolit në gjak. Matësi i nivelit të alkoolit nuk mat në mënyrë të drejtpërdrejtë përmbajtjen apo përqendrimin e alkoolit në trupin e njeriut, sepse kjo do të kërkonte analiza të mëtejshme të kampionit të gjakut, por në vend të kësaj, ky matës mat në mënyrë indirekte nivelin e alkoolit në frymën e personit. Ky instrument u emërtua nga shpikësi i saj Robert Frank Borstein dhe u regjistrua si patentë më 13 maj 1954, por pavarësisht kësaj, shumë njerëz e përdorin termin *breathalyzer* për çdo pajisje që përdoret për të llogaritur BAC [2].

Një matës i thjeshtë i nivelit të alkoolit tregohet në Figurën 2.



Figura 2. Matës i nivelit të alkoolit

Dy teknologji të matjes së nivelit të alkoolit nëpërmjet frymës janë më të saktat dhe si pasojë, dhe më të përdorurat sot për sot. Instrumentet që kërkojnë ndërfaqe kompjuterike për përpunimin e të dhënave, në përgjithësi përdorin spektrofotometër me infrarred, qeliza karburanti elektromekanike ose kombinime të të dyjave.

2.1 Burime të shpeshta gabimi

Policia në Viktoria, Australi, përdor matës të nivelit të alkoolit që kanë një tolerancë të njohur rreth 20% në lexim. Kjo tolerancë varion në varësi të trupit të personave që testohen. Shumë nga matësit

e nivelit të alkoolit të shitura te konsumatorët përdorin një sensor të përbërë prej oksidi silikoni (njihet ndryshe si sensor gjysmëpërcjellës) për të përcaktuar përqendrimin e alkoolit në gjak. Këta lloj sensorësh janë mjaft të ndjeshëm ndaj kontaminimit dhe interferencave të substancave të tjera përveç alkoolit, që gjendet në frymë. Këta sensorë kanë nevojë të rikalibrohen ose të zëvendësohen çdo gjashtë muaj. Matësit e nivelit të alkoolit të cilësisë më të lartë për përdorim profesional përdorin sensorë me qeliza platini. Këto matës kanë nevojë për rikalibrim, por në intervale kohe më të rralla se ato me sensor gjysmëpërcjellës, zakonisht një herë në vit.

Kalibrimi është procesi i kontrollit dhe rregullimit të parametrave të brendshëm të instrumentit nëpërmjet krahasimit të rezultateve të testimit që bëhen mbi instrumentin me rezultate të njohura më parë. Ligji kërkon që matësit e nivelit të alkoolit të mirëmbahen dhe të rikalibrohen për të siguruar saktësi të lartë.

Disa nga burimet më të shpeshta të gabimeve janë:

- variabla homeostatikë,
- alkooli i mbetur në gojë,
- testimi gjatë fazës së absorbimit,
- ekstrapolimi pas në kohë.

3. Sensori mq-3

Sensori MQ-3 është elementi kryesor i këtij projekti (Figura 3). Parimi bazë i tij është ai i ndryshimit të rrymës si pasojë e potenciometrit që ka në përbërje. Për sasi të ndryshme të alkoolit në frymëmarrjen në hyrje, jep në dalje rrymë të caktuar, të cilën e konvertojmë në tregues të kuptueshëm nga përdoruesi. Ky lloj sensori ka një çmim të lirë dhe pas procesit të kalibrimit, është lehtësisht i përdorshëm.

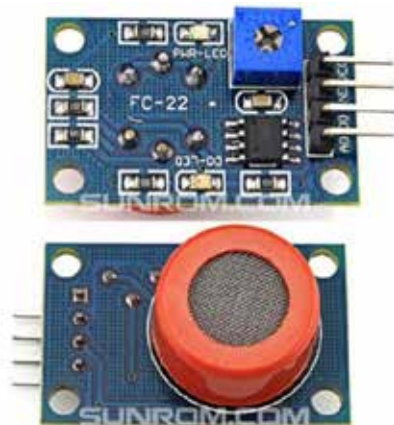


Figura 3. Sensori MQ-3

Sensori ka ndjeshmëri të lartë dhe përgjigje relativisht të shpejtë në kohë për qëllimin që përdoret. Intervali i temperaturës në të cilin ai jep lexime të sakta është -10°C deri në 70°C . Sensori ka një diametër 16.8 mm dhe lartësi 9.3 mm pa pinet. Ekziston një familje sensorësh gazi gjysmëpërcjellës MQ [3].

Aplikime të ndryshme të këtyre sensorëve përfshijnë:

- detektimin e rrjedhjeve të gazit në shtëpi,
- zjarrin,
- sistem detektimi sigurie,
- siguria në ndërtesa komerciale apo zyra,
- siguria në seminare.

Tipare të familjes së këtyre sensorëve të gazit MQ përfshijnë:

- ndjeshmëri të lartë,
- përgjigje të shpejtë,
- performancë të qëndrueshme,
- jetëgjatësi.

4. Arduino Uno

Arduino është një kompani që dizajnon dhe prodhon harduerë dhe softuerë open-source, si dhe kit-e me bazë mikrokontroller për të ndërtuar pajisje digjitale dhe objekte interaktive që mund të “ndjejnë” dhe të kontrollojnë pajisje fizike. Arduino u prezantua për herë të parë në vitin 2005 dhe u hartua me qëllimin që pjesa harduer dhe softuer të ishin sa më të lehta për t’u përdorur dhe të ishin në dispozicion të një audience sa më të gjerë të mundshme. Audience origjinale e synuar përfshinte artistë dhe njerëz të pasionuar që kishin nevojë për një mikrokontrollues për të bërë projektet dhe krijimet e tyre më interesante. Sidoqoftë, duke pasur parasysh lehtësinë e përdorimit Arduino është bërë zgjedhja kryesore për një audience më të gjerë dhe një shumëllojshmëri projektesh [4]. Arduino është njësia kryesore në sistemin tonë. Të gjithë komponentët shtesë kanë ndërfaqe me board-in dhe programohen të funksionojnë në sinkron. Të gjithë board-et Arduino janë tërësisht open-source, duke i lejuar përdoruesit të ndërtojnë në mënyrë të pavarur për të kënaqur nevojat e tyre specifike. Figura 4 tregon pjesët përbërëse të një Arduino Uno.

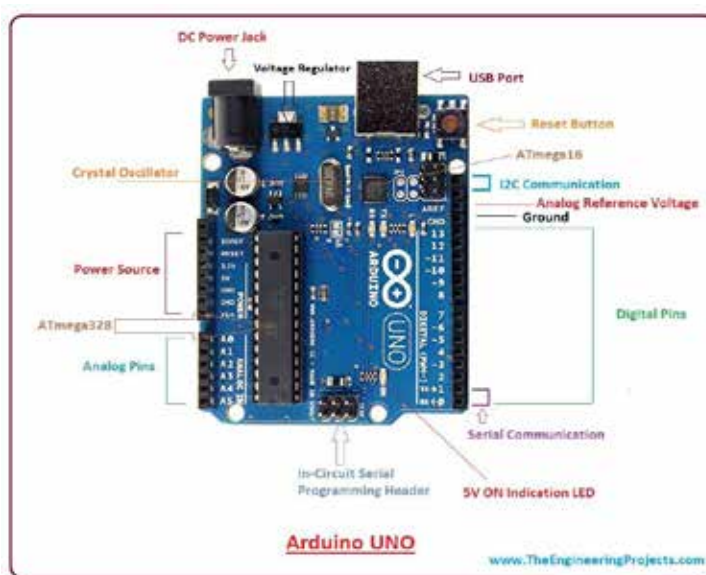


Figura 4. Elementet përbërëse të Arduino Uno

Më poshtë po listojmë disa nga arsyet përse sugjerohet të përdoret Arduino:

- **I lirë** – board-i i Arduinos është relativisht i lirë dhe modulet e plota Arduino kushtojnë më

pak se 50\$.

- **Cross-platform** – *softueri* i Arduino (IDE) funksionon në sistemet operative Windows, Macintosh, OSC dhe Linux.
- **Mjedis i thjeshtë programimi** – *softueri* i Arduino (IDE) është i thjeshtë për t'u përdorur nga fillestarët dhe në të njëjtën kohë i kënaqshëm për përdoruesit e avancuar.
- **Softuer open-source dhe i zgjerueshëm** – *softueri* i Arduinos është i publikuar si *open source*. Prandaj ai mund të përmirësohet nëpërmjet *extensions* nga përdoruesit e avancuar. Edhe gjuhët mund të shtohen nëpërmjet librarive C++ apo AVR-C,
- **Harduer open-source dhe i zgjerueshëm** – plani i *board*-it të Arduino është i publikuar nën një licencë *Common Creative*, kështu që dizenjuesit e avancuar të qarqeve mund ta përmirësojnë atë [5].

5. Ekрани LCD

Një ekran LCD (*Liquid Crystal Display*) është një panel *display* i sheshtë, që përdor vetitë moduluese të dritës të kristaleve të lëngëta (Figurën 5). Kristalet e lëngshme nuk lëshojnë dritë në mënyrë të drejtpërdrejtë, por në vend të kësaj ata përdorin një dritë të ndriçuar pas tyre ose një reflektor për të prodhuar imazhe me ngjyra ose imazhe monokromatike [6]. Ekranin LCD do e përdorim për të shfaqur mesazhin informues mbi nivelin e alkoolit në gjak.



Figura 5. Ekрани LCD

6. Moduli GPS

GPS (Global Positioning System) është një sistem navigimi i bazuar në satelitët e hapësirës, që

mundëson informimin mbi pozicionin gjeografik dhe kohën, në të gjitha kushtet e mjedisit, për të gjithë zonën ku mund të “shikohet” nga katër ose më shumë satelitë GPS. Është e përdorshme nga kushdo i cili zotëron një marrës GPS, i cili tregohet në Figurën 6.



Figura 6. Moduli GPS

GPS nuk kërkon që përdoruesi të transmetojë ndonjë të dhënë dhe operon në mënyrë të pavarur nga çdo linjë telefonike ose nga interneti, megjithëse këto teknologji mund të rrisin saktësinë e informacionit të pozicionit [7]. Funksioni i tij te sistemi ynë do të jetë të lokalizojë vendndodhjen e saktë të shoferit të dehur.

7. Motori DC

Motori DC, përdoret për të bërë të mundur fikjen e makinës në rast të pranisë së përqindjes së lartë të alkoolit te shoferi. Kur një përcjellës që mban rrymë vendoset në fushë magnetike, ka tendencë të prodhojë lëvizje ose forcë mekanike, ky njihet si veprim motorik. Nëse ndryshon drejtimi i rrymës, ndryshon edhe drejtimi i lëvizjes. Një motor DC është një nga klasat e makinave elektrike rrotulluese që konverton energjinë elektrike në energji mekanike. Llojet më të zakonshme mbështeten në forcat e prodhuara nga fushat magnetike. Pothuajse të gjitha llojet e motorëve DC kanë një mekanizëm të brendshëm, qoftë elektromekanik ose elektronik, që shërben për të ndryshuar në mënyrë periodike drejtimin e rrymës në motor [8]. Ndërtimi i një motori DC tregohet në Figurën 7.

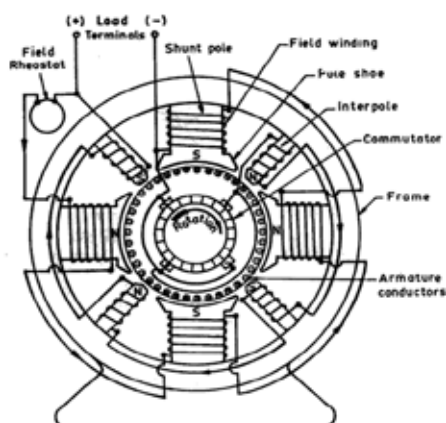


Figura 7. Ndërtimi i motorit DC

Përfundime

Matësi i nivelit të alkoolit në gjak të drejtuesve të automjeteve i ndërtuar në këtë detyrë ka një saktësi relativisht të mirë (0.35%), por përsëri nuk sugjerohet të përdoret për situata reale, kjo për arsye të shkallës së gabimit që tregohet në manualin shoqërues të sensorit. Gjithsesi, ai na lejon të krijojmë një ide të qartë mbi gjendjen e përdoruesit të automjetit. Duke qenë se rreth 14% e numrit të vdekjeve që shkaktohen nga aksidentet rrugore në vit vijnë si pasojë e të drejtuarit të mjetit në gjendje të dehur, impakti i implementit të këtij sistemi tek automjetet do sillte ulje të ndjeshme të numrit të vdekjeve. Ky prototip mund të përmirësohet duke mundësuar matjen e parametrave të tjerë që mund të kushtëzojnë aftësinë e një shoferi, si për shembull matja e pulsit të shoferit.

Referenca

[1] “Alcohol and the Human Body.” Intoximeters, www.intox.com/physiology/. Aksesuar më datë 25.04.2019.

[2] “Breathalyzer.” Wikipedia, Wikimedia Foundation, 13 Mar. 2019, en.wikipedia.org/wiki/Breathalyzer. Aksesuar më datë 24.04.2019.

[3] Bill. “Grove – Gas Sensor (MQ3).” Seeed studio, wiki.seeedstudio.com/Grove-Gas_Sensor-MQ3/. Aksesuar më datë 24.04.2019.

[4] M. Evans, J. Noble, J. Hochenbaum,

”Arduino in action”, Manning Publications, 2013.

[5] Schwartz, Marco. “Build Your Own Arduino Breathalyzer.” Open Home Automation, Open Home Automation, 31 Mar. 2019, openhomeautomation.net/arduino-breathalyzer. Aksesuar më datë 23.04.2019.

[6] “Liquid-Crystal Display.” Wikipedia, Wikimedia Foundation, 23 Apr. 2019, en.wikipedia.org/wiki/Liquid-crystal_display. Aksesuar më datë 25.04.2019.

[7] “Global Positioning System.” Wikipedia, Wikimedia Foundation, 28 Apr. 2019,

en.wikipedia.org/wiki/Global_Positioning_System. Aksesuar më datë 25.04.2019.

[8] “DC Motor.” Wikipedia, Wikimedia Foundation, 10 Apr. 2019, en.wikipedia.org/wiki/DC_motor. Aksesuar më datë 25.04.2019.