

Дубравка Петровић

# ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА 8

Уџбеник за осми разред основне школе



# ВОДИЧ КРОЗ УЧБЕНИК

## 3. ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ

**САЗНАЈТЕ:**

- шта је важно код класификације и избора ИКТ компоненти,
- како промене доноси управљачке процедуре и графика ко рачунару помногу ИКТ,
- који су основни електрични симболи и зашто се користе електричне шеме,
- како се користи софтвер за симулацију рада електричних кола.

**САЗНАЈТЕ**  
кратак увод у  
садржаје поглавља

**НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ**  
Протоци је прва верзија машинског уређаја која се лако тестирања постојања и учествовања све док се не дође до жељеног резултата.

**КОРАК ВИШЕ**  
Шта мислите, да ли је Том Сток – ЈонМон инвентор мекатронике?

**ДА ИЗДВОЈИМО НАЈВАЖНИЈЕ**

- Основне области електротехнике су:
  - електротехника,
  - телекомуникације,
  - енергетика,
  - системи и управљачки системи,
  - електроника.

**ПРОВЕРИТЕ ЗНАЊЕ**

- “Опширно уредно један мекатронички уређај из вањег окружења.”
- “Опширно и продорно идући за један пројекат из мекатронике.”

**ПРОВЕРИТЕ ЗНАЊЕ**  
задачи за проверу  
усвојеног градива

## КЉУЧНЕ РЕЧИ

преглед важних појмова

### ЕЛЕКТРИЧНА ИНСТАЛАЦИЈА – ОПАСНОСТ И МЕРЕ ЗАШТИТЕ

**КЉУЧНЕ РЕЧИ**  
Електрична инсталација #електрично бројило #тарифа #наводна табла #осигурач #кратак спој #права помоћ

У којим сте се ситуацијама чули да је нешто опасно да се ради зато што може да вас удари струја?  
Опасне ситуације могу да буду:

За прикључивање домаћинства на електричну мрежу, потребно је унутар зграде или куће да се уграде електрични проводници, осигурачи, електрична бројила, прекидачи, утичнице, симулацијна грла и други електрични елементи, који чине **електричну инсталацију**. (Са елементима електричне инсталације ћете се детаљније упознати у области Ресурси и произвођачи.)

Проводници се у објектима становања доводе до главних осигурача, а затим до електричних бројила.

**Електрично бројило** је уређај који мери количину електричне енергије, испоручене у кућну инсталацију (слика 1.3.1). Општацна бројила се први месечно, а на основу забележене разлике у износу на претходно стање на уређају, сваком домаћинству се доставља образац чим се поручује електричну енергију. Постоје једнотарифна и двотарифна бројила. Код једнотарифног бројила, потражња електричне енергије обрачунава се прима истом тарифом током целог дана. Двотарифно бројило мери количину утрошене енергије у ваншћу тарифи (ВТ) и дневну тарифи (ДТ). То је, како се често каже, „скуп“ и „јефтин“ струја. Током ноћи, у трајању од 8 сати, примењује се нижа тарифа.

Појам **тарифа** се односи на начину електричне енергије у одређеном периоду током дана.

Ако временски знаме из физике и Закон очувања енергије, шта мислите, да ли је у додирности са својом ретно додирна енергија? Који би био ваш одговор?

**ДА ИЗДВОЈИМО НАЈВАЖНИЈЕ**  
резиме лекције

## ЗАНИМЉИВОСТ ВИШЕ

додатни занимљиви садржаји у вези са одређеном наставном јединицом

**ЗАНИМЉИВОСТ ВИШЕ**

Свака хидроелектрана је савремена количина воде и висинској разлици нивоа воде на њеном улазу и излазу. Због тога се за изградњу и рад хидроелектрана бирају реке које имају велики проток воде или реке са великим падом, или великим падом.

Према начину коришћења воде хидроелектране могу бити **проточне** и **акумулационе**.

**Проточне хидроелектране** за покретање турбина користе природни проток воде – кинетичку енергију воде. Код ове врсте хидроелектрана, расплојени проток воде је променљив и зависи од количине падавина. Проточне хидроелектране се постављају на месту на коме вода тече.

**Акумулационе хидроелектране** за произвођачу електричне енергије користе потенцијалну енергију акумулационог језера. Граде се на местима где терен омогућава изградњу акумулационог базена или вештачког језера. Током зимских месеци или периода мање потражње енергије, сувина количина воде се сакупља – акумулира, а затим се користи за време сушних периода или периода веће потражње енергије.

Највећа хидроелектрана у Србији је хидроелектрана Јердан 1 (слика 4.2.3) која има инсталацијску снагу (убиј свага свих уграђених турбина) од 1.113 MW. Грађевина је дугачка 1.278 m и изграђена је у сарадњи са компанијом Еураприм.

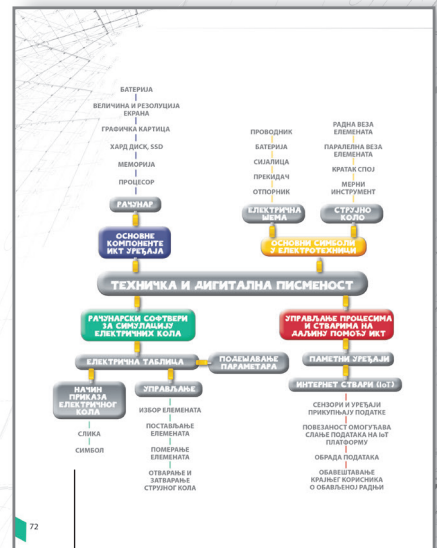
**КОРАК ВИШЕ**

Резервирни хидроелектране су посебна врста акумулационе хидроелектране, који имају два акумулациона језера – горњи и доњи. У периодима велике потражње електричне енергије у летњим, ове електричне производе електричну енергију користећи пад воде из горњег акумулационог језера у доњи. За време ниске потражње енергије, рад се одлучује електричне енергије да одре воду из доњег акумулационог језера и да је враћају у горњи акумулационог језера. На тај начин вода поново може да се користи за произвођачу електричне енергије када је у систему по потребно.

Хидроелектрана Бјелца Бача је електрана савског типа у Србији.

**КОРАК ВИШЕ**  
додатне информације и задаци за индивидуални и групни рад

**НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ**  
објашњења појмова са којима се сусрећете први пут



**ПОЈМОВНА МАПА**  
приказ кључних елемената одређене области

# САДРЖАЈ

## 1. ЖИВОТНО И РАДНО ОКРУЖЕЊЕ

Увод у електротехнику, рачунарство и мехатронику .....	6
Занимања у области електротехнике и мехатронике .....	12
Електрична инсталација – опасност и мере заштите .....	17
Штедња енергије и енергетска ефикасност.	
Примена електричних апарата и уређаја у домаћинству .....	23

## 2. САОБРАЋАЈ

Саобраћајна средства на електропогон. Хибридна возила .....	30
Електрични и електронски уређаји у саобраћајним средствима .....	34
Основи телекомуникација .....	40

## 3. ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ

Основне компоненте ИКТ уређаја .....	50
Управљање процесима и стварима на даљину помоћу ИКТ .....	54
Основни симболи у електротехници .....	59
Рачунарски софтвери за симулацију рада електричних кола .....	65

## 4. РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА

Електроенергетски систем .....	74
Производња, трансформација и пренос електричне енергије .....	81
Обновљиви извори електричне енергије .....	87
Кућне електричне инсталације и електроинсталациони материјал и прибор (први део) .....	95
Кућне електричне инсталације и електроинсталациони материјал и прибор (други део) .....	101
Мерење електричних величина мултиметром .....	108
Електричне машине .....	114
Електротехнички апарати и уређаји у домаћинству .....	118
Основи електронике .....	126
Рециклажа електричног и електронског отпада .....	136

## 5. КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ

Конструкторско моделовање. Пројекат израде ветрогенератора .....	144
Речник појмова .....	151
Литература .....	156



## 2. САОБРАЋАЈ



### САЗНАЋЕТЕ:

- у чему се разликују електрични и хибридни аутомобили од конвенционалних аутомобила,
- каква је улога електричних и електронских уређаја у саобраћајним средствима,
- на који начин раде телекомуникациони уређаји и сервиси.



# САОБРАЋАЈНА СРЕДСТВА НА ЕЛЕКТРОПОГОН. ХИБРИДНА ВОЗИЛА



## КЉУЧНЕ РЕЧИ

**#саобраћајна средства #електрична возила  
#хибридна возила #електромотор #батерија**

Након занимљиве посете Сајму аутомобила, ваши вршњаци, ученици осмог разреда, подсећају се шта су у седмом разреду научили о основним карактеристикама возила друмског саобраћаја:

„Ја сам запамтила да се возила састоје од подсистема и знам које су њихове улоге.”

„Мотор је срце сваког возила и део је погонског подсистема.”



Слика 2.1.1 Сајам аутомобила

„Саобраћајна средства која користе деривате нафте, бензин или дизел, имају моторе с унутрашњим сагоревањем. То значи да се у унутрашњости мотора одвија сагоревање мешавине ваздуха и горива. Насталу топлотну енергију ови мотори претварају у механичку енергију, коју користе за кретање покретних делова мотора.”

„Систем за управљање одржава и мења правац кретања, а задатак система за кочење је да смањи брзину или заустави возило.”

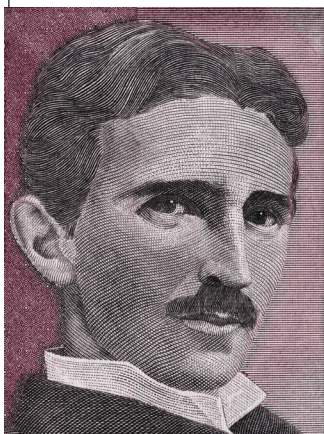
„Акумулатор, светла, брисачи стакала, сирена, путни рачунар и остали инструменти и електроуређаји су делови електроопреме возила.”

Разговор и размена утисака између ученика и наставника се наставља.

„Да ли сте негде видели хибридна и електрична возила? То су возила будућности! Она у себи имају електромотор. Баш ме занима како раде! Ко би то најбоље могао да нам објасни?”

„Никола Тесла!”

Слика 2.1.2 Никола Тесла



Следи замишљени интервју, осмишљен на основу тачних података, са славним Николом Теслом (1856–1943), инжењером, проналазачем и научником српског порекла.

„Господине Тесла, можете ли да нам објасните како раде електрична возила?“

„Наравно децо, са задовољством. Изненадићете се када чујете да је електромотор, уређај који претвара електричну енергију у механичку енергију, старији од мотора са унутрашњим сагоревањем. Занимљиво је и да су електрични аутомобили постојали још крајем 19. века и користили се као такси возила на улицама Лондона и Њујорка. Нажалост, њихова популарност није дуго потрајала, јер је ниска цена нафте утицала да на путевима превладају аутомобили који за свој погон користе бензин и дизел. Али као што сте видели, наступило је ново доба, доба електричних возила.“

„Јесте, знамо и да је најпознатија марка електричних аутомобила добила име по Вама – Тесла!“

„То је зато што су се конструктори тих електричних аутомобила одлучили да у њих уграђују мој чувени изум, посебан тип електромотора, који сам направио давне 1887. године.“

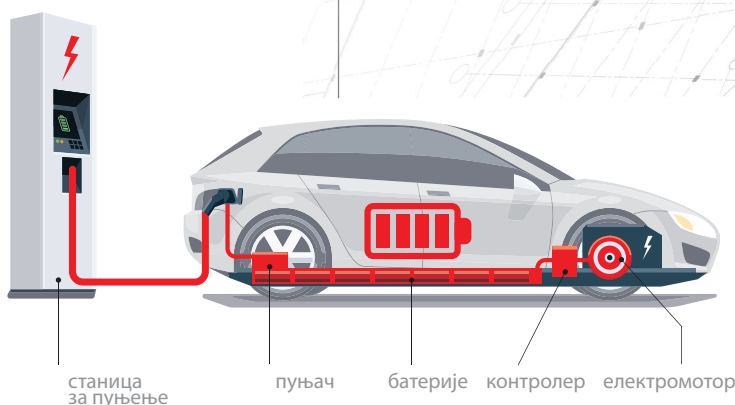
„А сада нам откријте шта се крије испод каросерије електричног возила? Да ли се оно много разликује од возила која користе бензин или дизел?“

„Електрични аутомобил покреће **електромотор**, који има једноставнију конструкцију од мотора са унутрашњим сагоревањем. Електромотор има много мање покретних делова у поређењу са моторима који користе бензин или дизел, мањих је димензија, лакши је и захтева мање одржавања. Постоји више врста електромотора. Важно је да знате да електромотор у односу на мотор са унутрашњим сагоревањем има до три пута већи степен искоришћења енергије, скоро 90%. Пошто се веома висок проценат уложене енергије искористи за кретање, за електрична возила се каже да су **енергетски ефикасна**.

Радам електромотора управља **контролер**. То је врло сложен управљачки уређај, који у зависности од јачине притиска на педалу за убрзање (гас), регулише додавање електричне енергије електромотору, а самим тим и брзину возила.



Слика 2.1.3 Електрични аутомобил Тесла



Слика 2.1.4 Шема електричног аутомобила



Електрична енергија која покреће електрична возила чува се у посебним, моћним **батеријама** унутар аутомобила. У почетку су коришћене оловне акумулаторске батерије, које су велике масе и запремине. Појављивање литијум-јонских батерија изузетно добрих карактеристика (мање величине, краћег времена пуњења, већег капацитета), значајно је убрзало развој електричних аутомобила. Замислите колико је ова врста батерија важна за човечанство, када је група од три научника, заслужна за њихов развој, добила Нобелову награду за изузетан допринос хемији у 2019. години!"

*„Зашто се често чује да су електрична возила зелена, кад их има у разним бојама?"*

*„Она су зелена зато што су еколошки прихватљивија. То значи да имају веома малу емисију штетних гасова и да не угрожавају животну средину. Подсетићу вас да мотори с унутрашњим сагоревањем ослобађају гасове и честице који загађују околину и утичу на глобално загревање и здравље људи."*

*„Ако електрична возила немају резервоар за гориво, како се њуне енергијом?"*

*„Пуњење батерије електричног возила је слично пуњењу батерије мобилног телефона – обавља се преко пуњача који је прикључен на извор електричне енергије. Као што батерија мобилног телефона има одређени капацитет од којег зависи колико ћемо дуго без пуњења моћи да га користимо, и за батерију електричног возила исто важи – већи капацитет батерије омогућиће да возило пређе већу удаљеност."*

*„Моја сестра има електрични шроиней. И њејова батерија мора да се њуни."*

*„Тачно, и остала електрична возила, којих је све више, као што су електрични тротинети, бицикли и мотоцикли, аутобуси градског саобраћаја, раде на истом принципу као и електрични аутомобили и имају акумулаторске батерије у којима се складишти електрична енергија. Тролејбуси, трамваји и електрични возови, такође раде на електрични погон, али ова возила електричну енергију користе директно из електроенергетске мреже и не складиште је у батеријама."*

*„На шјанговима излајача видели смо и хибридна возила. Какве су њихове карактеристике?"*

*„И то су електрична возила. У **хибридним возилима** се комбинују технологије електромотора и мотора са унутрашњим сагоревањем (бензинског или дизел). У њима су искоришћене предности оба мотора, што возилу даје поуздан погон уз малу потрошњу горива. И хибридна возила се сврставају у групу *зелених*, јер имају ниску емисију штетних гасова. Разликујемо два типа хибридних возила – хибрид и хибрид са прикључком."*



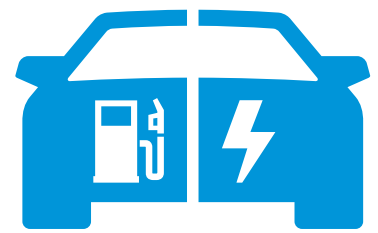
**Хибрид** користи мотор с унутрашњим сагоревањем као примарни, а електромотор активира као његов додаток, по потреби.

Када се возило креће узбрдо или претиче, покрећу га оба мотора како би се пружио максималан учинак. Када возило успорава или кочи, систем на посебан начин регенерише кинетичку енергију (енергију кретања) и претвара је у електричну енергију за пуњење батерије. Када возило мирује, оба мотора се аутоматски искључују, да се енергија не би непотребно расипала.

**Хибрид са прикључком** (*plug-in* хибрид) има могућност пуњења електричне батерије из електроенергетске мреже. Ова врста хибридних возила се првенствено покреће на електрични погон, а мотор с унутрашњим сагоревањем се користи додатно, по потреби."

*„Господине Тесла, у име свих ученика осмог разреда, многа Вам хвала на овом грађоцем разговору!”*

„Драга децо, желео бих да вас похвалим што сте радознали и што се заиста заинтересовате за технику. Знатижеља и машта су покретачи сваког ума. Имам један предлог за ваше даље самостално истраживање ове теме. Замислите да је ваш наставник одлучио да купи нови аутомобил, али не зна за који погон мотора да се определи – конвенционални на бензин, електрични или хибридни. Сваки тип возила има своје предности и мане. Поделите се у три групе и помозите му да донесе одлуку. Тим „Бензин”, тим „Електрични” и тим „Хибридни” – детаљно истражите и припремите за ваш тип аутомобила што више разлога „за”, али објективно прикажите и све оне који су „против”. Отворите дебату, аргументовано заступајте свој тип возила и уверите наставника да је направио добар избор.”



### ЗАНИМЉИВОСТ ВИШЕ

Норвешка је лидер у продаји електричних аутомобила у Европи. У плану је да до 2025. године сви продати аутомобили у тој земљи буду електрични.

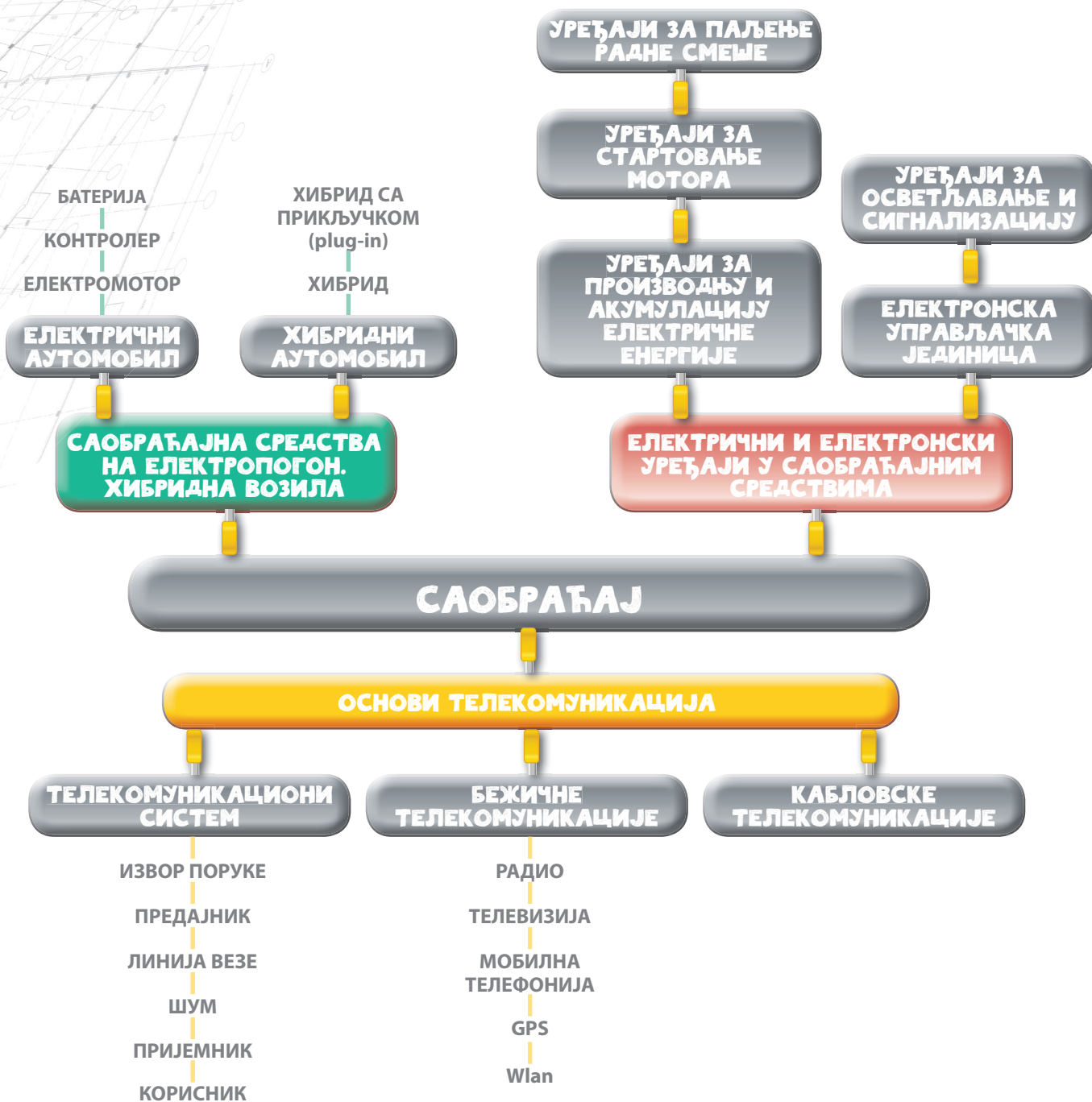
### ДА ИЗДВОЈИМО НАЈВАЖНИЈЕ

- Саобраћајна средства која користе нафтне деривате, бензин или дизел, имају моторе с унутрашњим сагоревањем.
- Електрична возила покреће електромотор, уређај који претвара електричну енергију у механичку енергију.
- Електрична енергија се складишти у батеријама.
- У хибридним возилима постоје два мотора – електромотор и мотор с унутрашњим сагоревањем (бензински или дизел).

### ПРОВЕРИТЕ ЗНАЊЕ

1. \*Наведите делове електричног аутомобила и опишите њихове улоге.
2. \*\*Објасните начин рада хибридних аутомобила.
3. \*\*\*Образложите зашто нису сва возила замењена возилима на електрични погон.







# 3. ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ



## САЗНАЋЕТЕ:

- шта је важно код класификације и избора ИКТ компоненти,
- какве промене доноси управљање процесима и уређајима на даљину помоћу ИКТ,
- који су основни електрични симболи и зашто се користе електричне шеме,
- како се користи софтвер за симулацију рада електричних кола.

# УПРАВЉАЊЕ ПРОЦЕСИМА И СТВАРИМА НА ДАЉИНУ ПОМОЋУ ИКТ

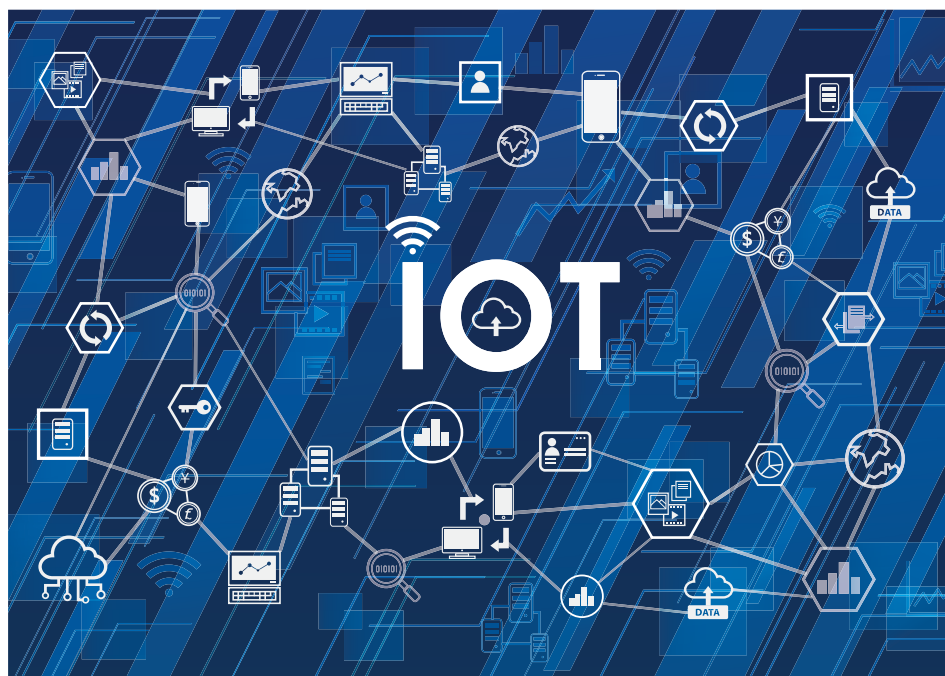
## КЉУЧНЕ РЕЧИ

# pametan # интернет ствари # апликација # сензори

Сигурно сте приметили, да се придев pametan све чешће додаје разним појмовима – pametan град, pametan аутомобил, pametan стакленик, pametna фарма, pametan паркинг, pametna кућа, pametan термостат, pametan телевизор.

Да ли знате зашто и како скоро све постаје pametno?

Као што знате, интернет веза пружа велике могућности и разне предности, које су раније биле незамисливе. Поред рачунара и pametних телефона, на интернет се повезује све више ствари које се свакодневно користе.



Слика 3.2.1 Интернет ствари – илустрација концепта

**Интернет ствари** (*Internet of Things* или *IoT*) представља повезивање уређаја на интернет, као и међусобно повезивање уређаја (слика 3.2.1). Применом интернет ствари проширује се моћ интернета од већ повезаних рачунара и pametних телефона на многе друге ствари, процесе и окружења.

Када је уређај повезан с интернетом или с другим уређајима, то значи да може да шаље информације, прима информације, или и да шаље и да прима информације. Способност слања и примања информација је својство које ствари чини **pametним**.



Погледајте колико су неке ствари биле другачије пре интернет ствари, пре него што су постале паметне:



Док мобилни телефон (слика 3.2.2) није имао везу с интернетом, користио се само за позивање и примање позива, слање и примање текстуалних порука и играње врло једноставних игрица.

Паметан телефон (слика 3.2.3) ради све наведено, али и много више. То је мали мобилни рачунар који служи за сурфовање интернетом, слушање музике, гледање филмова, читање књига, снимање видео-клипова. На паметном телефону могу да се инсталирају различите апликације, чак и она за управљање паметним уређајима у кући.

Слика 3.2.2  
Мобилни телефон



Слика 3.2.3  
Паметан телефон

Сат (слика 3.2.4) показује време.



Слика 3.2.4 Сат

Паметан сат (слика 3.2.5) показује време, али и много више. Захваљујући бежичној вези с паметним телефоном, избором апликације преко екрана осетљивог на додир, сат може да се користи и као телефон, да приказује имејл поруке, да управља музиком која се слуша преко бежично повезаних слушалица, да прати интензитет и учесталост физичке активности, да врши контролу здравља (мери пулс), да служи за навигацију и оријентацију у простору (има и GPS и компас).



Слика 3.2.5 Паметан сат

Помоћу усисивача (слика 3.2.6) обавља се напоран кућни посао чишћења подова.

Ову обавезу у дому паметан усисивач (слика 3.2.7) извршава потпуно самостално. У кући или ван ње, коришћењем апликације на телефону, покреће се усисавање, које све време рада може и да се прати на екрану. Паметан усисивач, помоћу уграђених сензора, скенира простор и детаљно чисти све подове. На екрану паметног телефона приказује се информација о успешном завршетку посла.

Слика 3.2.6 Усисивач



Слика 3.2.7 Паметан усисивач







Сијалице (слика 3.2.8) се користе за осветљење.

Паметне сијалице (слика 3.2.9) такође имају исту улогу, али оне могу даљински да се укључују, искључују и може да им се подешава интензитет светла. Помоћу апликације на телефону може да се управља сваком појединачном паметном сијалицом, а може и да се зада временски распоред њиховог рада, што повољно утиче на још бољу енергетску ефикасност објекта у којем су инсталиране.



Слика 3.2.9  
Паметне сијалице

Слика 3.2.8 Сијалица



Фрижидер је апарат за хлађење и складиштење хране и напитака (слика 3.2.10), да што дуже буду свежи и исправни за исхрану и пиће.

Паметан фрижидер (3.2.11), поред основних, има и многе напредне функције. У унутрашњости паметног фрижидера инсталиране су камере и његов садржај може да се види са било ког удаљеног места – на пример, из продавнице приликом набавке.

При одлагању намирница у паметни фрижидер, уграђени скенер читава посебне налепнице на њима, што омогућава праћење количина намирница и њиховог рока употребе. Непосредно пре истицања залиха или рока, паметни фрижидер шаље обавештење (нотификацију) о томе.

По потреби, директно преко паметног фрижидера, без одласка у продавницу, могу онлајн да се поручују и купују неопходне намирнице.



Слика 3.2.11 Паметан фрижидер

Слика 3.2.10 Фрижидер

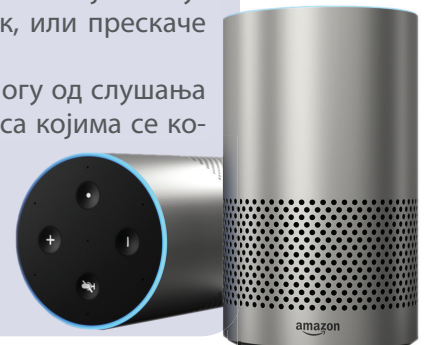
Звучници (слика 3.2.12) служе за репродукцију звука и повезују се на компјутер, паметни телефон, телевизор, кућни биоскоп и др.

Паметним звучницима (слика 3.2.13) управља се гласовним командама. Говором се подешава избор или јачина музике која се слуша. Изговорена наредба утишава или појачава звук, или прескаче песму.

Међутим, паметни звучници имају много већу улогу од слушања музике – они су виртуелни помоћници (асистенти) са којима се комуницира. У зависности од изговорене гласовне наредбе, они емитују жељене информације (вести, временску прогнозу, подсетнике), које прикупљају на интернету. Уколико у кући има више паметних уређаја, и њима се може управљати гласом, преко паметних звучника.



Слика 3.2.12  
Звучници



Слика 3.2.13 Паметни звучници

Очигледно је како интернет ствари у великој мери мења начин живота.

Систем интернет ствари састоји се од следећег:

- **Сензори и уређаји** прикупљају податке из окружења. Постоје многобројни сензори за мерење разних променљивих – за температуру, влажност, притисак, загађеност ваздуха и воде, за детекцију покрета, за близину. Прикупљени подаци могу да буду једноставни, као на пример географска локација, или сложени, као што су подаци о здрављу пацијента.
- Захваљујући **повезаности** преко бежичних (*Wi-Fi, Bluetooth*, мобилна телефонија) мрежа или жичних (оптичка) мрежа, прикупљени подаци се шаљу на платформу интернет ствари.
- Затим се врши **обрада података**. Подаци се обрађују, анализирају и чувају користећи посебне алгоритме. Анализа може да буде једноставна, као што је провера да ли се читавање температуре налази у прихватљивом опсегу, или сложена, као што је идентификација уљеза помоћу надзорних камера. Обрађени подаци се потом користе за обављање одговарајућих „интелигентних“ радњи, које претварају обичне уређаје у паметне.
- Последњи корак је **обавештавање** крајњег корисника о обављеној радњи путем електронске поште, текстуалне поруке, обавештења или звука упозорења, који се активирају у апликацији интернет ствари корисника.

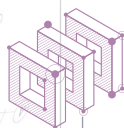
Интернет ствари се може применити у скоро свим областима живота и рада – од личних ствари и паметног дома, до решења за паметна возила, градове, пољопривреду, индустрију, медицину, образовање, трговину, транспорт, заштиту животне средине.

Применом интернет ствари може да се олакша и унапреди живот у градовима. Издвојени су само неки од многобројних могућих примера: увођење системске контроле саобраћаја, паметних решења за паркирање возила, осветљење улица, одвожење смећа, системе надзора, праћење временских прилика и загађености ваздуха.

Једна од примена интернет ствари у пољопривреди је систем који обавештава о тренутној влажности земљишта, повезан са системом за наводњавање, које се прилагођава тим читавањима. То је само једно од решења које може да повећа принос, смањи финансијске трошкове, уштеди воду и енергију.

И у медицини се све више користе уређаји за даљинско надгледање здравља, базирани на технологији интернет ствари. Коришћењем паметних медицинских уређаја може да се предупреди погоршање болести, јер лекари могу даљински да прате здравље пацијената и преписују терапију на основу прикупљених података.

Занимања у области развоја и примене интернет ствари су међу најтраженијим занимањима данашњице. Да ли можда и ви маштате да се придружите неком од ових тимова који обликују будућност?



## КОРАК ВИШЕ

Виртуелни гласовни помоћници, са којима се комуницира преко паметних звучника, настали су у водећим светским технолошким компанијама. Најпознатији су *Amazon Alexa*, *Apple Siri*, *Google Assistant* и *Microsoft Cortana*, а засновани су на вештачкој интелигенцији и машинском учењу (*Artificial intelligence – AI* и *Machine learning*). Вештачка интелигенција је способност рачунара да имитира људско понашање. Машинско учење је способност рачунара да проналази везе и обрасце у великим количинама података које обрађује – бројевима, речима, сликама, кликовима (свему што може дигитално да се забележи), и да затим те обрасце примењује („учи“ и примењује „научено“).



## ДА ИЗДВОЈИМО НАЈВАЖНИЈЕ

Интернет ствари (*Internet of Things* или *IoT*) представља област информационих технологија која се веома брзо развија. Интернет ствари омогућава повезивање великог броја уређаја, процеса, сервиса и апликација на интернет. Уређаји повезани са другим уређајима и апликацијама имају могућност да међусобно размењују податке. Крајњи корисници, помоћу апликација, приступају овим подацима и контролишу процесе и ствари, којима се управља на даљину.



## ПРОВЕРИТЕ ЗНАЊЕ

1. \*Наведите три примера употребе интернет ствари, који су по вашем мишљењу најкориснији.
2. \*\*Да ли постоје негативне стране интернет ствари и које би оне биле?
3. \*\*\*Предложите један уређај који бисте претворили у паметан уређај и објасните какве би биле његове предности.







# 5. КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ



## САЗНАЋЕТЕ:

- како да произведете електричну енергију помоћу ветрогенератора,
- како да саставите одговарајуће електрично коло којим ћете да управљате избором извора електричне енергије.

# КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ

Кућа добрих ветрова – пројекат израде ветрогенератора

## КЉУЧНЕ РЕЧИ

#пословни план #пројекат

## ПОСЛОВНИ ПЛАН

За сваки пројекат прво се израђује **пословни (бизнис) план**. То је документ који описује идеју за производ или услугу, као и како њиховом реализацијом може да се заради новац. Он укључује **маркетинг** план, процену прихода и трошкова и начин да се оствари профит (зарада).

Пословни план је као мапа пута која би требало да се добро проучи пре путовања, да би се на њега отишло спремно и упознато са свим изазовима који предстоје. Он омогућава да се планирају различити аспекти пословања и спречава да се касније направе непотребне грешке. Пословни план помаже предузетнику да размисли о трошковима повезаним са покретањем посла и показује банкама или потенцијалним улагачима у посао озбиљност пословне идеје.

**Идеја** мора да буде другачија, посебна, и да производ или услуга нуде више од постојећих сличних производа и услуга, или да су јефтинији од њих, да би неко имао разлог и желео то да купи.

За **маркетинг** је важно да се зна ко би били купци, њихов узраст, пол, где живе, какве су им навике, материјалне могућности. Неопходно је да се прикупи што је могуће више података, да би се тачније описала циљна група потрошача. Потребно је да се осмисли и где би се производ или услуга продавали, као и који је најбољи начин да се купци обавесте о тим новитетима на тржишту. Да ли је најбоље да се информисање и представљање уради преко друштвених мрежа, електронском поштом, огласима у новинама, убацивањем летка у поштанске сандучиће, или на неки други начин? Ништа мање није важан ни избор назива производа или услуге. Требало би да је име оригинално и да се лако памти и изговара.

Неизоставан део пословног плана се односи на **финансије**. Мора да се процени колико ће да кошта покретање посла и све што је потребно да се купи од материјала и опреме. Затим је неопходно да се обезбеди новац, који може да буде уштеђевина или кредит од банке.

За рачунање јединичних трошкова (трошкова израде сваког производа или пружања услуге), сабирају се сви трошкови и деле бројем производа који ће да се направе или бројем сати пружања услуге.

## НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

**Маркетинг** чине активности чији је циљ да заинтересују купце за производ или услугу неке компаније. Реализује се кроз истраживање тржишта, анализу и разумевање жеља и потреба купаца. Маркетинг укључује и развој производа, начине дистрибуције, продају и рекламирање.

## НЕПОЗНАТЕ РЕЧИ

**Финансије** су научна дисциплина у оквиру економских наука, која изучава новац и руковање новцем.

При одређивању продајне цене производа или услуге, која мора бити већа од јединичне цене, анализира се и цена коју имају конкуренти на тржишту.

Након ступања на тржиште, израчунава се износ профита, а то је разлика прихода и трошкова.

Озбиљан предузетник увек зна шта ће да уради са новцем који заради. Најчешће се направи план да се део новца уштеди, део поново уложи у посао, а део донира у добротворне сврхе.

## ИДЕЈА

Направите макету куће и осветлите је помоћу ветрогенератора.

## ТЕОРИЈСКА ОСНОВА

У лекцији Електричне машине научили сте да електрични генератор претвара механичку енергију у електричну енергију, и да је његов рад супротан од рада електричног мотора, који користи електричну енергију за стварање механичке енергије. Подсетите се и да су конструкције генератора и мотора веома сличне.

У овом пројекту ћете користити мотор једносмерне струје, али повезан тако да има улогу генератора.

Причвршћивањем лопатица на мотор, енергија ветра може да се искористи да обезбеди механичку енергију мотору, тако да ради као генератор и производи електричну енергију.

Генерисани напон може да се измери мултиметром, али светлећа диода која емитује светлост је очигледан доказ.

Ветрогенератори широм света који производе електричну енергију, користе исте физичке принципе за претварање енергије ветра, као и ова једноставна конструкција.

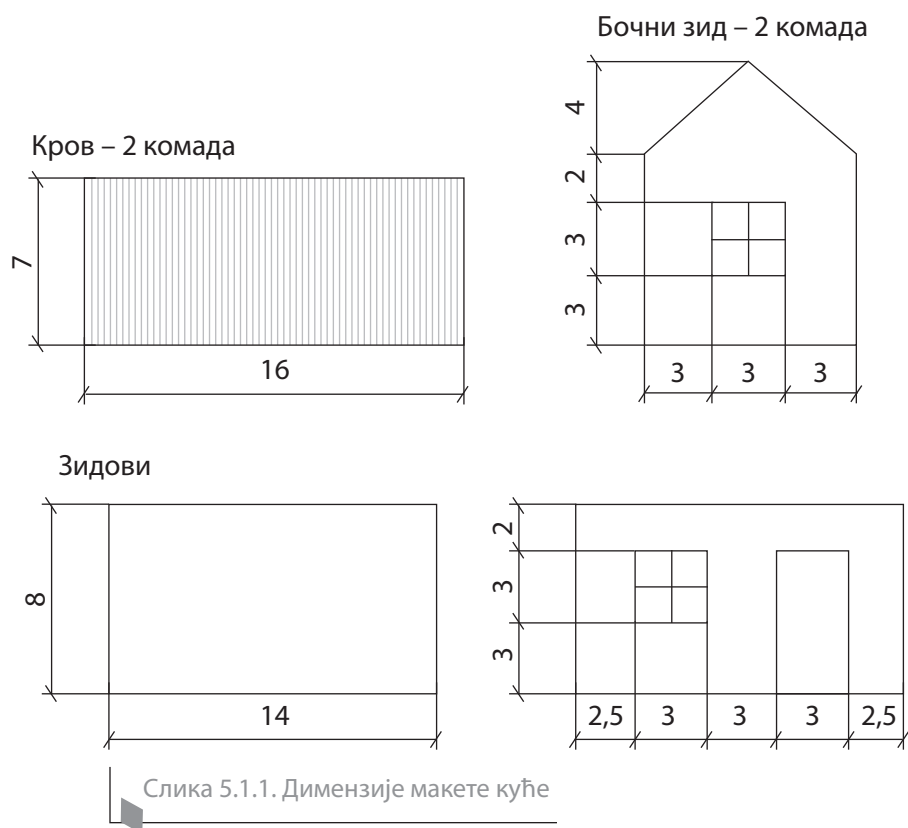
## МАТЕРИЈАЛ И ПРИБОР

- мотор једносмерне струје (DC мотор)
- светлећа диода
- 1 m танког једножилног кабла
- картон
- пластична фолија (омотач за свеске, фасцикла и сл.)
- чачкалице
- оловка
- сечице
- маказе или скалпел
- лепак („супер“ лепак и пиштољ за лепљење (није обавезно))

## ПОСТУПАК ИЗРАДЕ

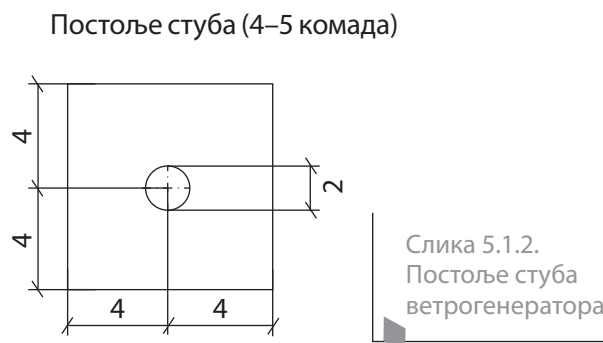
### 1. Макета куће

- Исеците од картона делове макете куће према димензијама на слици 5.1.1.
- Направите отворе за прозоре и поставите чачкалице. Са унутрашње стране затворите отворе пластичном фолијом.
- Залепите све делове – зидове и кров, и склопите макету куће (можете да направите и постоље на које ћете поставити макету куће).



## 2. Стуб ветрогенератора

- Тањи картон омотајте више пута око фломастера или оловке тако да добијете чврст стуб пречника 1,5 cm – 2 cm.
- Због стабилности стуба ветрогенератора, потребно је да његова висина буде око 23 cm.
- Исеците од картона квадрате за постоље стуба ветрогенератора према димензијама на слици 5.1.2.
- На квадратима за постоље стуба направите рупе истог пречника као што је пречник направљеног стуба.
- Квадрате за постоље стуба са направљеним рупама залепите један на други, да добијете стабилну структуру која ће држати стуб ветрогенератора (када залепите постоље, можете да га обложите танким картоном).
- Поставите стуб у постоље.

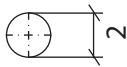




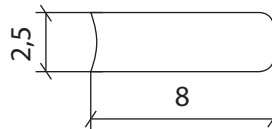
### 3. Елиса ветрогенератора и постоље мотора

- Исеците од картона делове за елису ветрогенератора према димензијама на слици 5.1.3.
- Три круга за носач лопатица залепите један на други.
- Лопатице благо савијте по дужини и на једнаким растојањима залепите на носач лопатица.
- Пробушите чачкалицом центар носача са лопатицама.
- Два квадрата за постоље мотора залепите један на други.
- Залепите једносмерни мотор на постоље мотора, тако да је тело мотора на постољу, а вратило ротора ван постоља (да елиса може да се окреће).
- Мотор са постољем залепите на стуб ветрогенератора.
- Омотач мотора савијте преко залепљеног мотора и са обе стране залепите на носач мотора.
- На врх вратила ротора ставите мало лепка и кроз рупу, коју сте направили на носачу лопатица, поставите носач са лопатицама на вратило ротора.

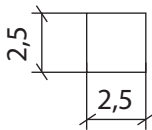
Носач лопатица – 3 комада



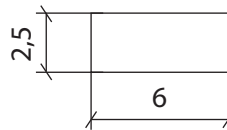
Лопатица – 4 комада



Постоље мотора – 2 комада



Омотач мотора – 1 комад  
(танак картон)



Слика 5.1.3. Елиса ветрогенератора и постоље мотора

### 4. Повезивање мотора једносмерне струје и светлеће диоде

- Скините изолацију са крајева каблова и повежите их на контакте мотора (каблове можете залемити или повезати увијањем око контаката мотора).
  - Повежите друга два краја каблова на светлећу диоду.
  - Поставите светлећу диоду у кућу.
- На слици 5.1.4 приказана је израђена макета куће и ветрогенератора.



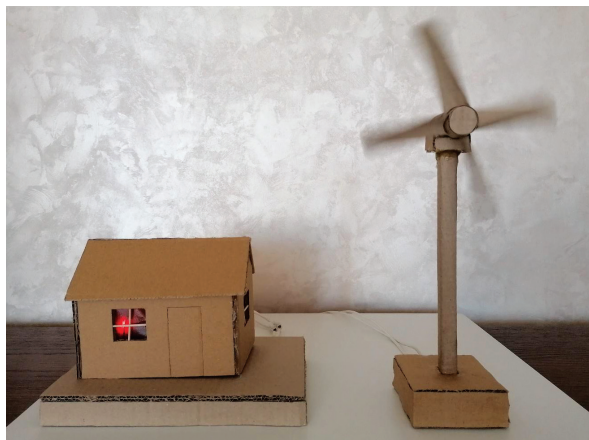
Слика 5.1.4 Макета Куће добрих ветрова пре почетка рада ветрогенератора (израдио Срђан Васић)

Тестирајте ветрогенератор помоћу фена за косу, вентилатора или током ветровитог дана (слика 5.1.5).

Да ли се производи довољно електричне енергије да светлећа диода засветли?

На који начин можете да повећате добијени напон?

Да ли уочавате неке грешке у изради које би требало поправити?



Слика 5.1.5 Макета Куће добрих ветрова током рада ветрогенератора (израдио Срђан Васић)

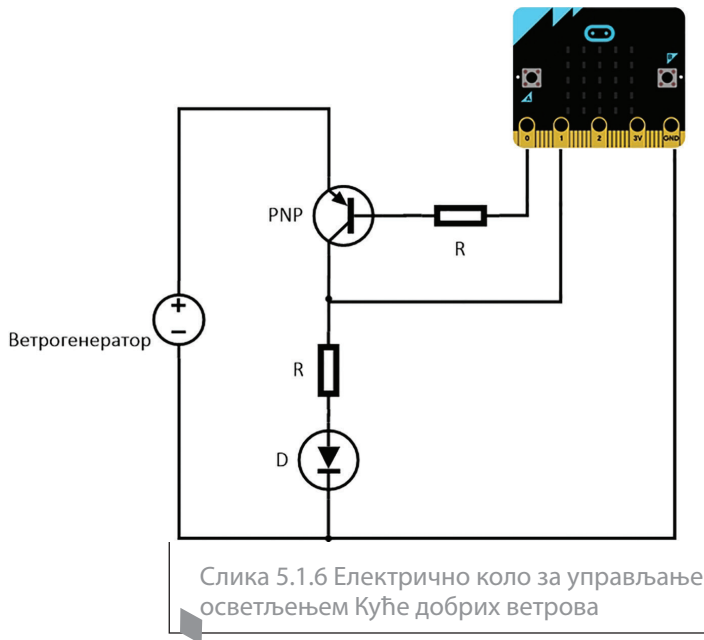
**Напомена:** Подсетите се да светлећа диода у струјном колу може да ради само у једном смеру. Смер произведене једносмерне електричне струје може да буде супротан од смера рада диоде. У том случају, замените половине диоде.

Следећи корак је да омогућите да извор енергије за осветљење Куће добрих ветрова може да се бира.

Примените знање стечено приликом израде практичних вежби. Подсетите се Вежбе 1 „Струјно коло с отпорником и светлећом диодом“ и Вежбе 11 – „Активирање и сигнализација рада једносмерног мотора“ из Дела 1 (вежбе из електротехнике и електронике), као и вежби из Дела 2 (вежбе из програмирања и електронике).

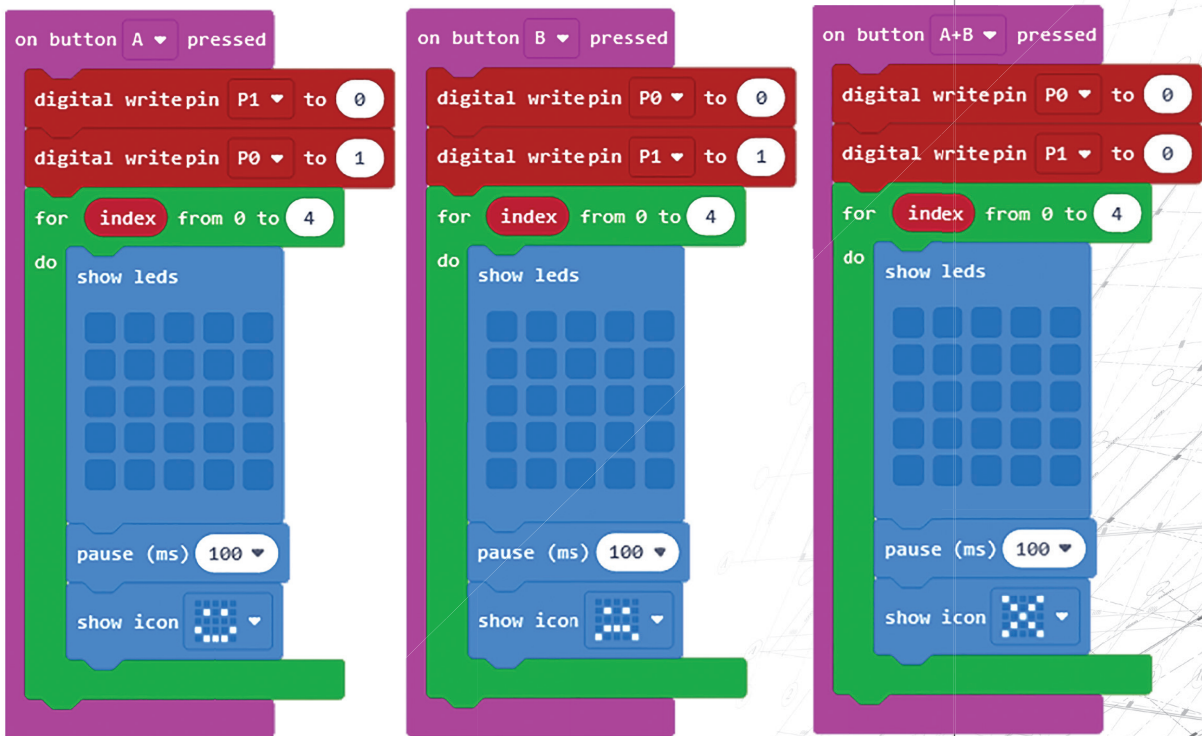
Користећи *MicroBit* и испитну плочу са потребним компонентама, повежите све потребне елементе према слици 5.1.6 и у жељеном програмском окружењу (*MakeCode* или *Mu*) програмирајте тастере на *MicroBit*-у тако да:

- притиском на тастер А, када постоје одговарајући услови (довољно јако струјање ваздуха да покрене елисе ветрогенератора), електричну енергију за кућу обезбеђује ветрогенератор и приказује се порука или знак који обавештавају о том избору (на пример 😊)
- притиском на тастер В, када не постоје спољни услови за активирање ветрогенератора, електричну енергију за кућу обезбеђује батерија и приказује се порука или знак који обавештавају о том избору (на пример 😞)
- притиском на оба тастера истовремено - и А и В, искључује се напајање куће електричном енергијом и приказује се порука или знак који обавештавају о избору (на пример X).



Према слици 5.1.6, допуните већ набројани материјал и прибор, потребним деловима и компонентама из комплета материјала за практичне вежбе.

Пример реализације програма дат је на слици 5.1.7.



Слика 5.1.7 Програм у MakeCode-у





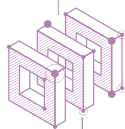
Поделите улоге да реализујете пројекат.

Приликом израде пројекта обавезно се придржавајте свих мера безбедности на раду са којима сте се упознали на часовима технике и технологије.

У програму за обраду текста, направите техничку документацију за овај пројекат, као што сте учили у претходним разредима.

Додајте и пословни план и опишите његове основне делове: идеју, маркетинг план и финансијски план. Обновите раније стечено знање и пажљиво урадите прорачун трошкова.

Снимите рекламу помоћу мобилног телефона или таблета. Подсетите се да је задатак рекламе да представи производ и покуша да убеди некога да га купи. Препоручено трајање рекламе је најмање 30 секунди и не дуже од 2 минута. Она мора да буде добро осмишљена и да обавезно информише о називу и сврси производа.



## КОРАК ВИШЕ

Првобитне замисли инжењера за решавање неког проблема су ретко и коначне. Најчешће се испробавају и процењују различите идеје, учи се на грешкама, и покушава поново, све док се не дође до задовољавајућег резултата.

Након завршетка сваког пројекта, постоји много могућности за његово унапређење.

Размислите, разговарајте и предложите, како можете да усавршите Кућу добрих ветрова.

Можда да направите решење које би могло да користи енергију ветра који мења правац?

Или да прилагодите величину елисе или материјал од кога је направљена, да бисте добили што већу брзину ротације генератора, а на тај начин и већу количину произведене електричне енергије?

Да ли имате још неку идеју?

Представите и образложите њене предности.

Урадите прорачун трошкова за потребан додатни материјал и процените време за реализацију.

Размотрите сва решења, усагласите се које има највише присталица и заједно га реализујте.

И на крају –

Нека вас у животу увек прате добри ветрови!