

Наставна јединица:

Појам и примена вештачке интелигенције

Разред VIII
Редни број часа: 03
Тип часа: ОБРАДА

Предметни наставник
Милан Јанковић

Интелигенција

- Шта је интелигенција?
- Интелигенција је ментална карактеристика која, подразумева способност за логичко размишљање, учења на основу искуства (увиђања), разумевање властитих сазнајних процеса, планирање, креативност и решавање проблема.

Интелигенција

- Људи су интелигентна бића која имају способност:
- опажања, разумевања и анализе информација;
- учења и конструкције знања;
- доношења одлука утемељених у знању.

Рачунар

- Шта је рачунар?
- Рачунар је машина коју је направио човек, користи се за:
 - a. покретање програма који ступају у интеракцију са корисником како би помогли у решавању његових проблема, као што су прорачуни, креирање слике, текста..
 - b. чување информација у меморији
 - c. играње игара;
 - d. гледање филмова и видео-записа;
 - e. Претраживање интернета.....

Вештачка интелигенција

- Неки рачунари имају способност да, уз мало или нимало људске интервенције, делују на основу свог окружења.
- Прикупљају и анализирају информације, доносе одлуке и спроводе акције којима решавају постављене проблеме.
- Рачунар има програм који има способност да „учи“.
- Зато такве рачунаре људи често називају „интелигентним машинама“.
- Овде се не ради о природној, већ о **вештачкој интелигенцији**.

Вештачка интелигенција

- Појам вештачке интелигенције (енгл. Artificial Intelligence, скраћено AI) односи се на **способност** машина **да опонашају људе** на начине који се сматрају интелигентним и који доводе до решавања постављених проблема.
- Такво понашање машина постиже анализом окружења и доношењем одлука које су резултат обраде велике количине података који потичу из ранијих сличних проблемских ситуација.

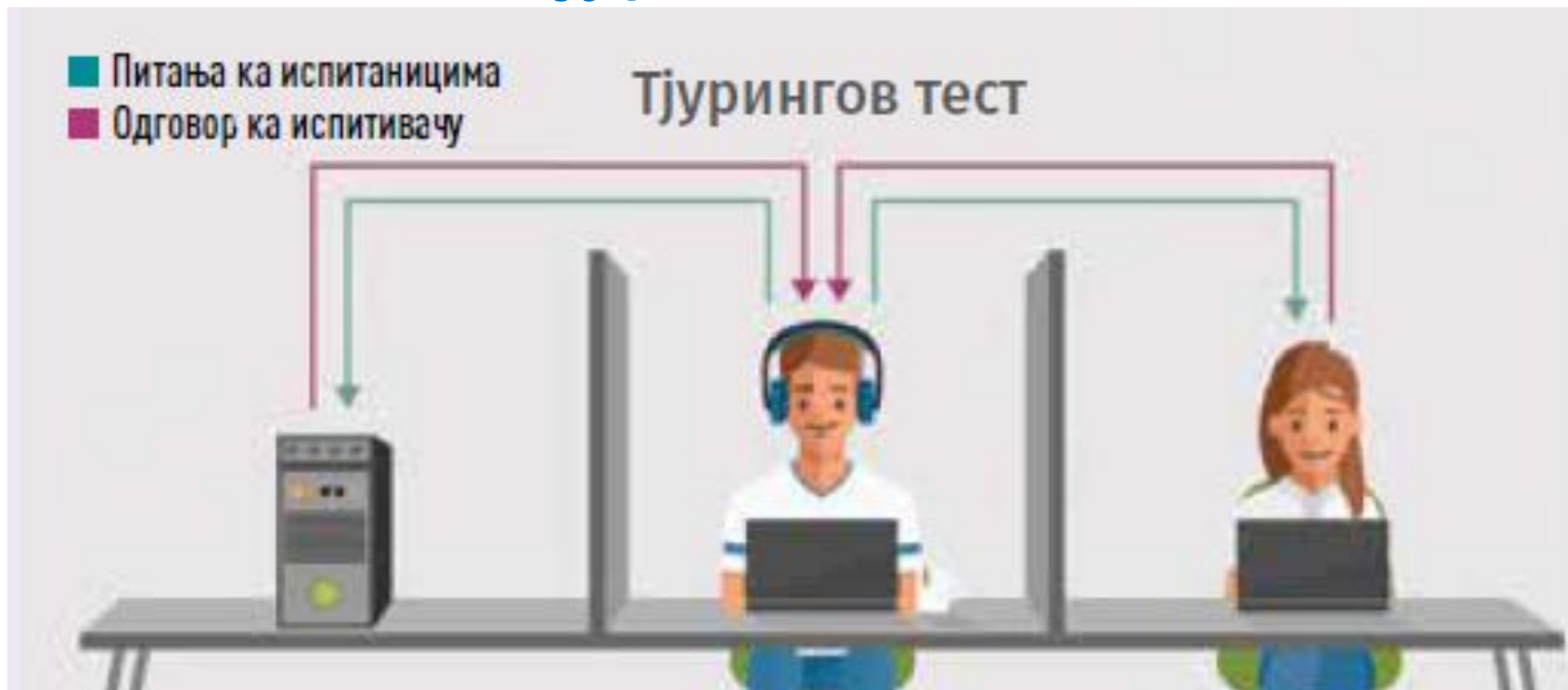
Вештачка интелигенција

- Научну област под именом *Вештачка интелигенција* први је предложио **Џон Мекерти, 1956.** године на Дермунт колеџу.

Вештачка интелигенција и потенцијали

- Потенцијал AI машина:
- **1. брзине извршавања задатака** – рачунари могу да складиште велику количину података и да их обраде скоро тренутно.
- **2. одсуства потребе за одмором** – рачунари могу да прикупљају и анализирају податке, као и да обављају разнородне задатке неуморно и даноноћно, без престанка.
- **3. тачности** – рачунари извршавају задатке са високим степеном тачности, скоро беспрекорно.
- **4. непристрасности** – на рачунаре не утичу емоције

Тјурингов тест



Према Тјуринговим ставовима рачунарски програм се сматра вештачки интелигентним ако победи у више од 50% случајева. Данас је то око 30%



Људски мозак и људски вид



Људски мозак и људски вид

- **1 Уочавање слике**

Човек региструје слику очима. Слика се формира на мрежњачи (што је слично начину на који камера снима слику).

- **2 Идентификовање објекта и његових карактеристика**

Сирова слика се путем оптичких нерава преноси у мозак, на обраду. Мозак започиње идентификовање различитих објеката (нпр. чаша, човек, столица...) заједно са њиховим карактеристикама (нпр. величина, боја, облик...).

Људски мозак и људски вид

- **3 Издвајање информација**

Мозак упоређује карактеристике објеката са својим претходним знањем како би их идентификовао. На пример, мозак успева да разликује делфина од папагаја на основу уочених визуелних карактеристика и претходног искуства.

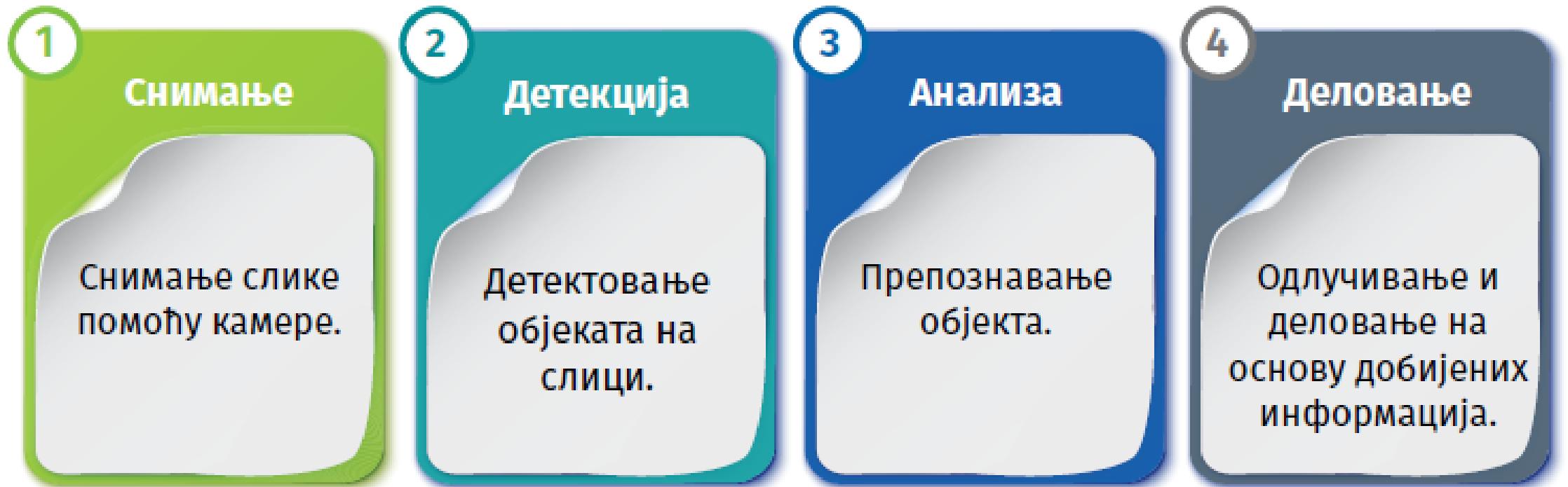
- **4 Деловање**

Када мозак дефинише информације вишег нивоа, почиње процес одлучивања и деловања у складу са донетим одлукама. На пример, након идентификације лопте која иде ка лицу, мозак доноси и извршава одлуку о померању тела.

Рачунарски вид (енгл. Computer Vision)

- *Рачунарски вид* функционише по сличном принципу настојећи да аутоматизује оно што људско око ради.
- Рачунарски вид је начин на који се обезбеђује да рачунари имају висок ниво „разумевања” садржаја дигиталних слика или видео-записа.
- Задаци рачунарског вида укључују методе за снимање слике, детекцију података идентификованих на слици, анализу информација добијених са слика, као и за деловање на основу добијених резултата.

Рачунарски вид (енгл. Computer Vision)



Људски вид - Рачунарски вид



Препознавање лица



СНИМАЊЕ

Најважнији захтев је снимање слике, које се може урадити скенирањем постојећих слика или коришћењем камере.



ДЕТЕКЦИЈА

Издаја се до 80 тачака које служе за мапирање одређених карактеристика лица попут: размака између очију, дужине носа, контуре усана, и сл. Ове тачке представљају дигитални отисак лица.



АНАЛИЗА

Отисак лица се упоређује са подацима из базе мапа лица којима рачунар има приступ.



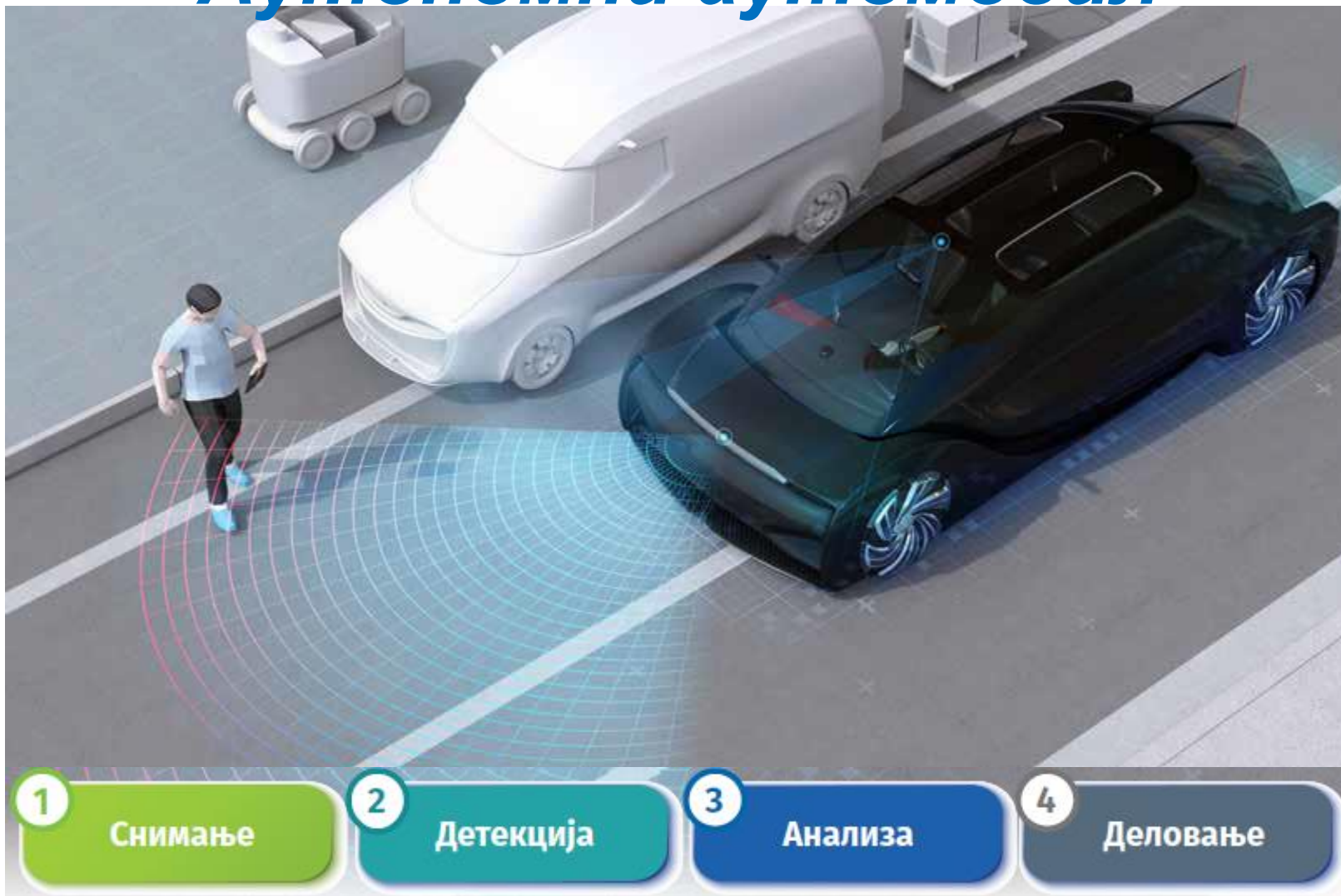
ДЕЛОВАЊЕ

Програм доноси одлуку да ли анализирани отисак лица одговара некој особи и приказује одговарајуће информације.

Примена апликација за препознавање лица

- На друштвеним мрежама омогућена је функционалност да се аутоматски означе особе које се налазе на сликама.
- Унапређење степена безбедности у саобраћају
- **Аутономни аутомобил** - аутомобил који самостално вози
- Оптичко препознавање знакова (енгл. Optical Character Recognition, скраћено OCR)
- Културна баштина
- Форензика

Аутономни аутомобил



Аутономни аутомобил

- **1 Снимање** – Аутономни аутомобили користе камере за снимање околине. Они прикупљају и обрађују слике веома великом брзином.
- **2 Детекција** – Рачунар аутомобила детектује све објекте на сликама и прави листу објеката са њиховим положајем. У случају приказаном на горњој слици, аутомобил детектује да је објекат испред њега. Рачунар још увек нема информацију о ком објекту је реч.

Аутономни аутомобил

- **3 Анализа** – Рачунар анализира објекте и класификује их у различите категорије. У ситуацији са слике рачунар идентификује да је један од објеката људско биће. Објекту придружује информације попут положаја и удаљености.
Ово су информације вишег нивоа.
- **4 Деловање** – Рачунар доноси одлуке и делује на основу информација вишег нивоа. У нашем случају, рачунар ће зауставити аутомобил.

Проблеми око препознавања текста

- Тачност препознавања текста зависи од квалитета слика.
- Шта доводи до нетачног читавања:
 - замућене слике
 - текст писан руком или текст у курзиву;
 - уметнички стилови фонтова;
 - мала величина текста;
 - сложене позадине, сенке, одсјај преко текста или изобличење перспективе;
 - превелика или слова којих нема на почетку речи;
 - индексиран, степенован или прецртан текст.

Препознавање говора

- Од рођења људски мозак покушава да пронађе обрасце који ће му омогућити да разликује звукове и речи, као и да их категорише.
- Технологија препознавања говора развијена је на истим принципима.
- Препознавање говора је способност машине да идентификује речи и фразе у говорном језику и конвертује их у машински читљив формат.

Препознавања људског говора



- **Корак 1.** Снимање звучне датотеке.
- **Корак 2.** Разлагање звука (говорног језика) издвајање градивних блокова – самогласника и сугласника. Резултат је формирање листе детектованих самогласника и сугласника.
- **Корак 3.** Идентификовање речи са листе коришћењем базе података одговарајућег језика, у циљу креирања реченица које представљају говор претворен у текст.

Алекса (Alexa) Амазонов виртуелни помоћник

- Како претварања говор у текст:
- **1** Снима говор и снимак у реалном времену прослеђује Амазоновим серверима на анализу;
- **2** Амазонови програми разлажу звук на градивне елементе, а затим консултују базу података у потрази за речима које највише одговарају комбинацији појединачних издвојених звукова;

Алекса (Alexa) Амазонов виртуелни помоћник

- **3** Амазонови програми затим идентификују кључне речи и на основу њих одлучују који задаци и функције могу бити од користи кориснику. На пример, ако су идентификоване речи „време” или „температура”, одговарајућа функција била би покретање апликацију за временску прогнозу;
- **4** Амазонови сервери шаљу информације назад на корисников уређај сигнализирајући Алекси да обавести корисника о покретању одговарајуће апликације (нпр. за временску прогнозу).

Алекса (Alexa) Амазонов виртуелни помоћник

- Алекса се говорним језиком обраћа кориснику примењујући обрнуту процедуру – из базе података повлачи одговарајуће речи и фразе и из текстуалног облика их конвертује у звучни формат.

Шта је машинско учење (енгл. *Machine learning*)

- **Машинско учење** је способност рачунара да учи из искуства.
- То је процес у коме машине уче како да делују саме, без људске интервенције
- Навођење рачунара да изврши неки задатак, а да при томе он није експлицитно програмиран да то уради.
- Рачунари који имају способност да машински уче немају инсталиране програме за решавање свих задатака које у реалности заиста и решавају.
- Имају учитане алгоритме способне да се адаптирају на нове ситуације и „уче” на основу искуства.

Проблем класификације

- Класификовање слика у зависности од тога да ли се на њима налазе пси или мачке.
- Модел је слика (модели могу бити и звукови, позе..)
- Неопходно је да прибавимо почетни скуп података (слика).
- Следи креирање модела од података који су му дати.
- Да ли је потребан мали или велики број слика?
- Фазе креирања и тренирања понављају се како би се побољшале перформансе модела (минимална грешка)
- Машина је спремна да класификује нову слику као пса или мачку.

Гејминг (играње видео-игара)

- 2020. године индустрија видео-игара постала је већа од спортске и филмске индустрије заједно.
- Виртуелни простор у коме се игра одвија захваљујући AI реагује у складу са понашањем играча.
- Окружење у коме се игра одвија јесте прилагодљиво и одговара на акције играча омогућавајући креативно понашање ликова којима управља рачунар.
- Квалитет и реалистичност реакција ликова на чије одлуке играч нема утицај засноване су на претрази базе података у коју су похрањени потенцијални потези.

Гејминг (играње видео-игара)

- Овде брзина игра важну улогу, зато што се проналажење најбољег потеза играча мора догодити брзо и у реалном времену.
- Током играња игре и машина „учи” тако што повезује потезе играча са ситуацијама из игре.

Музика и видео-записи

- Једна од функционалности свих савремених програма за репродукцију музике и видео-записа јесте предлагање наредног садржаја који корисник треба да чује и/или види.
- На основу претходних активности корисника (преслушане музике или прегледаних видео-записа) машина гради и побољшава алгоритам који доноси одлуку о препоруци наредног садржаја.

ХВАЛА НА ПАЖЊИ

КРАЈ