*Одбрана дипломског рада - програм*

# **Увод**

Добар дан, моје име је Жељко Трипић, а тема мог дипломског рада је Fog Computing – програмирање IoT gateway-a.   
  
 Како бисмо уопште могли говорити о Fog Computing моделу рачунарства и о IoT gateway уређајима, прво се морамо дотаћи 2 шира концепта, а то су Интернет ствари и Рачунарство у облаку.

# **Internet of Things**

**I слајд:**

Потребе за рационалнијом и ефикаснијом употребом ресурса, удаљеним управљањем и аутоматизацијом процеса, у комбинацији са развојем технологије, створиле су све неопходне услове за развој концепта под називом „Интернет ствари“ (енг. Internet of Things – IoT).

Интернет ствари подразумијева умрежавање физичких уређаја попут сатова, фрижидера, машина за веш, аутомобила, система расвјете, надзорних камера, и др.

IoT уводи глобалну рачунарску мрежу, тј. Интернет, у свијет у физичких уређаја. Захваљујући умрежавању физички уређаји могу да комуницирају, да користе сервисе доступне на Интернету за складиштење и обраду прикупљених података, као и да буду контролисани и праћени са удаљене локације путем мобилне или веб апликације.

Као први IoT уређај сматра се апарат за продају газираних пића из 1982. године који је модификован тако да се може повезати на Интернет, што је омогућило праћење температуре и залихе пиће са удаљене локације.

Јако је широк спектар примјена IoT система. Од система који се користе за остваривање ткз. паметних кућа и градова, преко индустријских IoT рјешења за аутоматизацију постројења, па све до употребе у аутономним возилима.

**II слајд:**

IoT екосистем је прилично комплексан јер се састоји од великог броја хетерогених уређаја и технологија.

Оквирно, екосистем би се могао подијелити на наредних 5 слојева

* Перцепцијски слој – задужен за интеракција са физичким свијетом и прикупљање велике количине података посредством крајњих (енг. Edge) IoT уређаја
* Слој за прикупљање података -- агрегација и просљеђивање прикупљених података, обично путем специјализованих уређаја - IoT gateway-a.
* Слој за обраду података — задужен за обраду и складиштење прикупљених података - најчешће употребом Cloud сервиса
* Апликативни слој — мобилне и Web апликације које користе прикупљене податке и резултате њихове обраде
* Мрежни слој — критичан сегмент IoT екосистема, јер мрежна инфраструктура омогућава комуникацију између других слојева, али и између уређаја унутар истог слоја

Предности: контрола над уређајима са удаљене локације, аутоматизација и оптимизиција процеса

# **IoT и Cloud Computing**

Поставља се питање која је релација између IoT-a и CC-a, тј. која је улога CC-a у IoT екосистему.

Велика количина прикупљених података захтијева велику процесорску и складишну моћ, која превазилази могућности IoT уређаја. Поред тога, број IoT уређаја константно расте, а то захтијева скалабилну инфраструктуру.

Како би се превазишле поменуте препреке, дошло се на идеју да се складиштење и обрада података врши на удаљеним намјенским сервисима.

Ти удаљени сервиси, су управо Cloud сервиси. Интеграција CC-a и IoT концепата се назива „Облак ствари“ (енг. Cloud of Things)

Употреба CC технологије у постојећем IoT екосистему је била сасвим логичан корак, из разлога што се потребе IoT екосистема увелико поклапају са особинама Cloud сервиса.

# **Cloud Computing**

CC је модел рачунарства код којег се скалабилним и виртуелизованим рачунарским ресурсима (што обухвата и хардвер и софтвер), који су у виду сервиси, приступа путем интернета.

Отуда и појам Cloud у називу модела, који је метафора за интернет.

CC модел помијера мјесто обраде и складиштења података са локалних на удаљене рачунаре који се налазе негдје на интернету

Основна идеја CC концепта је изнајмљивати (а не продавати!) рачунарске ресурсе путем интернета, услужити што више корисника и притом остварити висок степен искориштености доступних ресурса

Основне карактеристике Cloud сервиса: ресурси доступни по потреби на захтјев, приступ севисима зависан од мреже, сервиси и инфраструктура нису брига клијента, плаћање сервиса по утрошку

Постоје три основна типа испоруке сервиса:

* Инфраструктура као сервис – клијентима се изнајмљује хардверска опрема са инсталираним оперативним системима,тачније виртуелни рачунарски центри
* Платформа као сервис – клијентима се изнајмљује платформа за развој, тестирање и извршавање апликације које они развијају
* Софтвер као сервис – клијентима се изнајмљују готова софтверска рјешења

# Fog Computing и IoT Gateway

Иако особине Cloud сервиса одговарају потребама IoT екосистема, постоје случајеви употребе у којим није оптимално или уопште могуће користити их за обраду и складиштење података.

На примјер IoT системи који раде у реалном времену и имају критично вријеме реакције не могу користити удаљене системе, јер комуникација путем јавне мреже са велики бројем чворова посредника уноси превелико кашњење у систем.

Са друге стране велики број IoT уређаја који интензивно интерагује са физичким свијетом, генерисаће велику количину података који ће загушити интернет саобраћај, оптеретити Cloud сервиси мноштвом података, од којих многи нису ни релевантни, те проузроковати велике трошкове.

Рјешење за неведене препреке је употреба Fog Computing модела, као вида адаптације Cloud модела.

Fog Computing је модел рачунарства код којег се иницијална обрада података врши на намјенским уређајима у оквиру Fog међуслоја, на граници локалне мреже IoT уређаја. Иницијално обрађени подаци се даље шаљу ка Cloud сервисима

Захваљујући иницијалној, обради и филтрирању података, одлуке се могу донијети локално, што смањује кашњење изазвано мрежном комуникацијом, а због мање количине података која се преноси путем мреже, рационалније се користи и доступни пропусни опсег.

IoT gateway-и су до појаве Fog модела служили само за конверзију протокола, те агрегацију и просљеђивање података ка сервисима за обраду.

Појавом Fog модела, због своје локације и улоге (мјесто на граници локалне мреже IoT yређаја, гдје се акумулирају подаци) добијају нова задужења, у виду Fog чвора. С тога, и сам софтвер постаје све комплекснији.

Може се рећи да, имплементацијом FC принципа у оквиру софтвера за IoT gateway-е, они престају да буду пасивни и постају активни посредници у комуникацији IoT уређаји – Cloud сервиси