

ANDROID АПЛИКАЦИЈА ЗА НАДГЛЕДАЊЕ СИСТЕМА БАЗИРАНИХ НА AZURE ПЛАТФОРМИ**ANDROID APPLICATION FOR MONITORING AZURE BASED SYSTEMS**

Данило Аћимовић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКА

Кратак садржај – У раду је представљена апликација за надгледање система заснованих на Azure платформи. Описана је имплементација система и представљен је преглед система.

Кључне речи: *Cloud, Azure, надгледање, Android, обавештења, логови*

Abstract – *This paper presents application for monitoring Azure based systems. Implementation details and system overview are given.*

Keywords: *Cloud, Azure, monitoring, Android, notifications, logs*

1. УВОД

Cloud је могућност хостинга софтверске платформе или услуге са удаљене локације којој се може приступити и користити било где путем Интернета. Уместо да се инсталира пакет софтверских програма на више рачунара, потребно је само једно пријављивање на апликацију. Поред тога, будући да је *Cloud* хостован сервис, смањује потребу за физичком инфраструктуром што самим тим смањује финансијске трошкове и улагања са многим сервисима дизајнираним по моделу „pay-as-you-go“. Оно што је некада било доступно само великим мултинационалним компанијама сада је доступно знатно мањим компанијама [1].

Данас се *Cloud Computing* широко користи за пружање услуга путем интернета из техничких и економских разлога. Број услуга заснованих на *cloud*-у се последњих година брзо и снажно повећавао, па је самим тим повећана и сложеност инфраструктуре која стоји иза ових услуга. За правилно функционисање и управљање таквим сложеним инфраструктурама ефикасно и ефективно надгледање система базираних на *cloud*-у је стално потребно [2]. Надгледање представља процес прикупљања и анализе информација о раду хардвера и софтвера како би се осигурало да све функционише исправно унутар апликације или сервиса. Аутоматске или ручне методе управљања потврђују доступност и перформансе веб сајта, сервера, апликације и остале инфраструктуре засноване на *Cloud*-у [3].

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из мастер рада чији је ментор био проф. др Горан Сладић.

Надгледање пружа помоћ у схватању како раде саме апликације, такође, помаже да се проактивно идентификују проблеми који погађају апликације и ресурсе који од њих зависе [4].

Тема овог рада јесте апликација за надгледање система заснованих на *Azure* платформи. Апликација служи да корисницима *Azure* платформе олакша добијање критичних упозорења на њихове телефоне независно од локације на којој се корисници налазе. Под критичним упозорењима се подразумевају упозорења креирана од стране самих корисника *Azure Monitor* платформе, односно, упозорења за које корисник сматра да су критична за његов систем. Идеја јесте да корисник буде што пре свестан могућих претњи и да благовремено реагује на активности које по њему представљају претњу за сам систем.

2. ПРЕГЛЕД ПОСТОЈЕЋИХ РЕШЕЊА

Модерне апликације засноване на *Cloud* технологији су високо дистрибуиране, састоје се од стотина компоненти и константно су изложене променама. Надгледање представља јако битну ставку у одржавању нормалног функционисања система и очувању његових перформанси. Све је већи број компанија које прелазе на коришћење *Cloud*-а, а самим тим се убрзава развој нових *Cloud* платформи доступних самим корисницима. Свака од тих платформи подразумева и постојање дела унутар ње која се бави надгледањем, примера ради на *Azure*-у се та платформа назива *Azure Monitor* [4].

У наставку су описане неке од основних карактеристика за *Amazon Cloud Watch*, *Azure Monitor* и *Stackdriver Monitoring*.

2.1. AMAZON CLOUDWATCH

Amazon CloudWatch представља сервис за праћење и надгледање. *CloudWatch* пружа податке за праћење апликација, реаговање на промене перформанси унутар система, оптимизацију употребе ресурса и добијање јединственог погледа на оперативно стање система. Прикупља оперативне и податке за надгледање у облику логова, метрика и догађаја, пружајући корисницима обједињени приказ *AWS* [5] ресурса, апликација и сервиса који су покренути на *AWS*-у или на локалним серверима. Може се користити за откривање аномалијског понашања у разним окружењима, постављање аларма, визуализацију логова и метрика, предузимање аутоматизованих радњи и решавање проблема [6].

2.2. AZURE MONITOR

Azure Monitor јесте уграђена платформа унутар *Azure*-а која омогућава увид у перформансе, здравље и стање *Azure* ресурса. Представља сервис који обезбеђује надгледање ресурса на једном месту. Пружа могућност визуализације, креирања упита, архивирања метрика и логова који долазе од ресурса [4]. Основа *AzureMonitor*-а јесте *TelemetryPipeline* која обезбеђује прикупљање података из преко 30 сервиса. Ово омогућује доследно искуство надгледања унутар граница *Azure*-а. Сви прикупљени подаци могу бити визуелизовани на командној табли или могу бити коришћени од стране разних апликација, које нису на *Azure*-у, коришћењем *REST API*-а. Два типа података су најбитнија: метрике и логови [4].

2.3. STACKDRIVER MONITORING

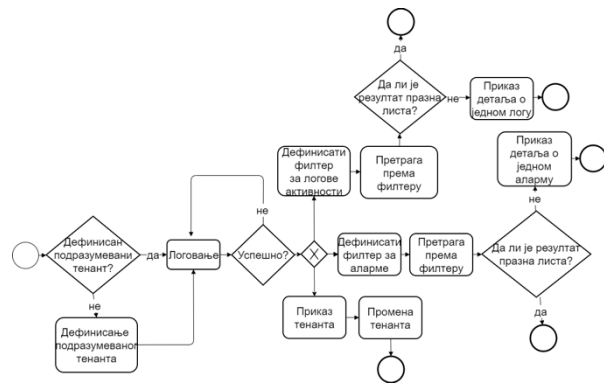
Представља алат за надгледање намењен за апликације које су покренуте на *AWS*-у или *Google Cloud Platform*-и. Пружа увид у перформансе и опште здравље апликација у *cloud*-у. Скупља метрике, догађаје и мета податке из *Google Cloud Platform*-е, *Amazon Web Service*-а и различитих уобичајених компоненти апликација. Слично као и претходно два описана алата, *Stackdriver*, генерише увиде у стање система помоћу контролне табле, графикана и упозорења.

3. МОДЕЛ СИСТЕМА

За динамички модел биће приказани дијаграми активности који се одвијају приликом коришћења апликације.

Слика 1 приказује дијаграм активности приликом коришћења апликације од стране корисника. Одмах на почетку се врши провера да ли је корисник дефинисао подразумевану конфигурацију. Ако није, иде се на акцију за дефинисање подразумеване конфигурације, а ако јесте прелази се на логовање. Уколико је логовање успешно наставља се даље, у супротном се враћа на поновно логовање. Након логовања бира се једна од следећих опција:

- Приказ листе логова активности према задатом филтеру. Потребно је да се дефинише филтер претраге који укључује жељену претплату и временски интервал, ако резултат претраге није празна листа корисник бира један лог, приказује његове детаље и ту је крај активности. Ако је резултат филтрирања празна листа активност се завршава
- Приказ листе аларма према задатом филтеру, потребно је да се дефинише филтер који укључује претплату за коју се врши филтрирање, ако је резултат претраге празна листа, активност се завршава. Ако резултат претраге није празна листа корисник бира један аларм из листе понуђених и приказује његове детаље што представља последњу акцију за дати избор након које се активност завршава
- Приказ листе тенанта где корисник врши промену тенанта на основу чијег активног директоријума ће се вршити аутентификација



Слика 1 - Дијаграм активности приликом коришћења апликације од стране корисника

4. ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА СИСТЕМА

4.1 FIREBASE

Представља свеобухватну платформу за развој мобилних апликација. Поседује велики број функционалности које се односе на аналитику, базе података, слање порука и извештаје о престанку рада апликације. *Firebase* се заснива се на *Google* инфраструктури и аутоматски се скалира чак и за највеће мобилне апликације [7]. У апликацији за надгледање *Azure* активности користи се *Cloud Messaging* [8]. *Firebase* се користи за слање обавештења корисницима уколико дође до активирања аларма. Да би корисник примао обавештења он мора да дефинише правила која ће довести до активирања аларма. Када дође до активирања аларма обавештење се шаље кориснику на основу његове претплате и *Firebase-CloudMessaging (FCM)* токена [9].

4.2 AZURE REST API

У овом систему *Azure Rest API*[10] се користи за приступ подацима који су приказивани у апликацији. Ти подаци се налазе унутар *Azure Monitor*-а и *Azure Resource Manager*-а.

4.3 AZURE ACTIVE DIRECTORY AUTHENTICATION LIBRARY (ADAL)

Azure Active Directory (Azure AD) јесте сервис за креирање идентитета заснован на *cloud*-у који омогућава програмерима да развијају апликације које безбедно аутентификују кориснике са *Microsoft*-овим налогом за фирме и студенте [11]. Захваљујући *ADAL*-у, прво се врши провера да ли је токен у кешу, односно да ли је корисник већ улогован и да ли је токен, ако постоји, валидан. Код у Листингу 1 покушава да добије токен из кеша. Ако није успео да пронађе токен у кешу, форсира се интерактивно добијање токена (Листинг 2) тако што се кориснику приказује нови прозор који му омогућава да се улогује на *Microsoft*-овом сајту како би добио токен за приступ сервисима.

```
mAuthContext.acquireTokenSilentAsync(
    RESOURCE_ID,
    CLIENT_ID,
    userId, getAuthSilentCallback());
```

Листинг 1 - Покушај да се токен добије из кеша

```

mAuthContext.acquireToken(
    getActivity(),
    RESOURCE_ID,
    CLIENT_ID,
    REDIRECT_URI,
    PromptBehavior.Auto,
    getAuthInteractiveCallback());

```

Листинг 2 - Захтев за добијање токена

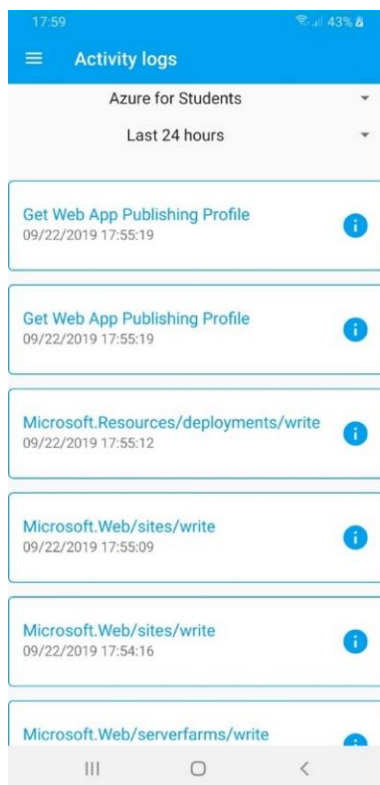
4.4 ПРЕГЛЕД ФУНКЦИОНАЛНОСТИ **ANDROID** АПЛИКАЦИЈЕ ЗА НАДГЛЕДАЊЕ СИТЕМА БАЗИРАНИХ НА **AZURE** ПЛАТФОРМИ

Уколико корисник први пут приступа апликацији, од њега ће бити захтевано да унесе идентификатор инстанце активног директоријума (тенант) која ће се користити за иницијалну аутентификацију.

Након што је дефинисао идентификатор тенанта, од корисника се тражи да се путем *Microsoft*-овог налога улогује како би добио токен за приступ сервисима и започео коришћење саме апликације.

Након успешног логовања кориснику се приказује главна активност која садржи могућност приказа логова активности, приказ упозорења и приказ активних тенанта за кориснички налог.

Корисник може да изабере било коју од ставки да прегледа. Када изабере логове активности, пре приказа резултата, од њега се тражи да изабере претплату и временски опсег за који жели да прикаже резултате, када је унео потребне информације, ако има логова активности који одговарају критеријуму они се приказују кориснику (Слика 2).



Слика 2 - Логови активности

Кликом на неки од приказаних логова приказују се његове детаљне информације. Корисник може да прикаже сва упозорења за селектовану претплату. Притиском на неки од приказаних упозорења отвара се активност која приказује његове детаљне информације. (Слика 3)



Слика 3- Детаљан приказ једног упозорења

Следећа опција коју корисник може да изабере јесте приказ свих активних тенанта за његов налог. Уколико постоји више тенанта који се везују за кориснички налог, корисник може да промени тренутни, подразумевани тенант у апликацији који је дефинисао на самом почетку њеног коришћења. Уколико жели да дефинише нови тенант са новим алиасом корисник апликације биће приморан да се одјави и врати на почетни екран. Одјава се врши притиском на дугме *SignOut* које се налази у менију заједно са ставкама главних активности, логовима активности, упозорењима и тенантима.

5. ЗАКЉУЧАК

Cloud технологије су из дана у дан све више популарне и све више се развијају. Захваљујући *cloud*-у мале и велике компаније постижу већу флексибилност и брзину пословања. Неоспорно је да је добар систем за надгледање један од главних фактора исправног функционисања сервиса на *cloud*-у. Захваљујући добром систему за надгледање корисници су у могућности да веома брзо и лако детектују проблеме и отклоне их што је пре могуће.

У оквиру овог рада представљена је *android* апликација која може да побољша квалитет надгледања на *cloud*-у крајњим корисницима и допринесе унапређењу система за надгледање на *Azure* платформи.

Апликација такође може да утиче на брзину откривања проблема и отклањања истих смањујући потребу корисника да често одлази на портал како би проверавао да ли је дошло до неких већих проблема.

Приказана апликација садржи имплементирани основне функционалности са становишта надгледања *cloud* система и отвара многе могућности за унаређење. Једна од ставки са којом апликација може да се прошири јесте могућност да корисник дефинише нова правила за упозорења директно из апликације. Филтери приликом приказа логова и упозорења могу бити проширени да укључе неке нове критеријуме.

Како увек није неопходно да се приказују логови свих нивоа, могуће је проширити апликацију подршком за филтрирање логова по различитим нивоима.

За функционалности упозорења могу се извршити унапређења тако што ће се поред информација заједничких за сва упозорења у свим сервисима, приказивати и детаљи специфични за сервис које је довео до задовољења услова за активирање упозорења.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] *What is Cloud Based Technology? - Front Desk & Reservation System for Small Hotels - Little Hotelier*, Приступљено Август 2019, Доступно на: <https://www.littlehotelier.com/what-is-cloud-based-technology/>
- [2] Aceto. G., Botta. A., Donato. W., Pescarè. A. (2013). *Cloud monitoring: A survey*. Доступно на: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1389128613001084>
- [3] *Learn The Importance of Cloud Monitoring, Before It's Too Late*, Приступљено Август 2019. Доступно на: <https://phoenixnap.com/blog/what-is-cloud-monitoring>
- [4] *Microsoft, Azure Monitor overview*. Приступљено Август 2019, Доступно на: <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-monitor/overview>

- [5] Amazon, What is AWS, Приступљено Август 2019, Доступно на: <https://aws.amazon.com/what-is-aws/>
- [6] Amazon, *Amazon CloudWatch - Application and Infrastructure Monitoring*, Приступљено Август 2019, Доступно на: <https://aws.amazon.com/cloudwatch/>
- [7] Google, *Firebase*, Приступљено Август 2019, Доступно на: <https://firebase.google.com/>
- [8] Google, *Firebase Cloud Messaging | Send notifications across platforms for free*, Приступљено Август 2019. Доступно на: <https://firebase.google.com/products/cloud-messaging/>
- [9] Google, *Credentials | About FCM messages | Firebase*, Приступљено Август 2019, Доступно на: <https://firebase.google.com/docs/cloud-messaging/concept-options#credentials>
- [10] *Microsoft, Azure REST API Reference*, Приступљено Август 2019. Доступно на: <https://docs.microsoft.com/en-us/rest/api/azure/>
- [11] *Microsoft, Azure Active Directory for developers (v1.0) overview*, Приступљено Август 2019, Доступно на: <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/active-directory/develop/v1-overview>

Кратка биографија:



Данило Ахимовић рођен је 9.3.1994. године у Лозници. Основне академске студије завршио је 2017. године, смер рачунарство и аутоматика на ФТН-у. Мастер академске студије уписао је исте године, такође смер рачунарство и аутоматика. Положио је испите предвиђене студијским програмом.