Predgovor

Izrada aplikacija nikada nije bila lakša ili uzbudljivija nego u eri javno dostupnog oblaka. Inženjeri mogu da grade brže, bolje i veće uz bezbroj dostupnih alata i provajdera u oblaku. Kako organizacije nastavljaju da usvajaju oblak za izvršavanje svojih poslova, inženjeri moraju stalno da uče nove veštine da bi uspešno izvršavali poslove u oblaku. Ova knjiga vam pruža recepte za koje smatramo da će vam pomoći da započnete sa radom na Google Cloudu.

Za koga je ova knjiga

Ako ste softverski inženjer, arhitekta oblaka, stručnjak za podatke, inženjer za pouzdanost veb lokacije ili sistemski administrator i radite sa Google Cloudom, ova knjiga je za vas. Kao inženjer koji radi sa Google Cloud uslugama, morate da razumete sve usluge koje su vam dostupne, kako da ih iskoristite u svom kodu, skriptama i rešenjima. Ako ste novi u oblaku ili prelazite sa drugog dobavljača oblaka, recepti i primeri koda u unutar knjige će vas brzo upoznati sa izgradnjom Google Clouda. Iskusniji Google Cloud inženjeri će i dalje imati koristi od nekih naprednijih tehnika na kraju svakog poglavlja ili od poglavlja koja pokrivaju oblast koja im je manje poznata. Ovi recepti su napravljeni i odabrani na osnovu višegodišnjeg iskustva sa brzom postavljanjem i pokretanju Google Cloud rešenja za klijente.

Zašto sam napisao ovu knjigu

Rui Costa

Pre nego što sam se pridružio Googleu, radio sam kao konsultant i pomagao organizacijama da usvoje usluge u oblaku. Pomogao sam im da naprave arhitekturu i strategije primene za uspešnu migraciju ili izgradnju svojih aplikacija u oblaku.

U svoje prve tri godine u Googleu, imao sam sličnu ulogu, sa jakim naglaskom na Google Cloudu. Pre otprilike dve godine preuzeo sam novu poziciju u Googleu kao konsultant za učenje. U svojoj trenutnoj ulozi, pravim namenski sadržaj za učenje Google Clouda. Pravljenje novih programa učenja zahteva od mene da budem u toku isto kao i

inženjeri koji će pohađati kurs i koristiti ga za primenu svojih aplikacija na Google Cloudu. Zbog toga, uvek moram da budem u toku sa uslugama koje pruža Google Cloud.

Kada stvaram ove kurseve, uvek se pozivam na veb sajt sa dokumentacijom za Google Cloud, sarađujem sa stručnjacima za svaku oblast i učim od svojih učenika. Ovaj proces zahteva vreme, a ja sam čeznuo za knjigom na koju bih mogao da se pozivam za brze, upotrebljive recepte. Odlučio sam da napišem ovu knjigu kao referencu za sve i da napravim brz pristup receptima koje možete koristiti na svom putovanju po Google Cloudu.

Imam dobro iskustvo u softverskom inženjerstvu i pokušao sam da primenim ovo iskustvo na recepte u knjizi. Pronaći ćete recepte koji nisu primenljivi samo na korišćenje Google Cloud usluga, već i na to kako da napravite svoju aplikaciju pomoću Google Clouda ako je zasnovana na Javi, Go, Pythonu ili Node.js. Za svakoga ima ponešto.

Drew Hodun

Radeći godinama kao inženjer za rad sa klijentima u Googleu, pomagao sam klijentima i inženjerima da počnu da rade sa Google Cloudom. Još uvek volim one „aha“ trenutke kojima prisustvujem kada inženjer prvi put otvori Cloud Shell u čitaču ili pokrene svoj prvi BigQuery upit koji obrađuje 100 milijardi regularnih izraza za 20 sekundi. Oni su uzbuđeni jer vide mogućnost da grade bolje, brže, veće.

Sa ovom knjigom, nadam se da ću podeliti mnoge savete, trikove i znanje kako početi, koje smo izgradili tokom godina radeći sa klijentima u Google Cloudu i voleo bih da sam to znao na početku svog puta po oblaku. Iako knjiga pokriva proizvode i usluge Google Clouda, kao i neke uobičajene arhitektonske obrasce, ona takođe sadrži lepe prečice i savete koji će vas učiniti iskusnijim Google Cloud inženjerom.

Kretanje po ovoj knjizi

Knjiga je organizovana na sledeći način:

Poglavlje 1, Uvod

U ovom poglavlju pokrivamo sve osnovne koncepte Google Clouda, od projekata i naloga za plaćanje do segmenata za skladištenje. Upoznaćemo vas sa mnogim alatima koje ćete svakodnevno koristiti.

Poglavlje 2, Funkcije oblaka

U ovom poglavlju predstavljamo niz recepata, od uvodnih recepata koje možete koristiti za slanje e-pošte ili odgovaranje na SMS poruke do naprednih recepata koji vam pokazuju kako da integrišete CI/CD u svoj razvojni tok i integrišete se sa Cloud krajnjim tačkama za API menadžment.

Poglavlje 3, Google Cloud Run

U ovom poglavlju naučićete kako da pokrenete Cloud Run uslugu iz Pub/Sub teme kreiranjem automatizovanih cevovoda, da koristite svoj prilagođeni domen da biste povećali učinke u vezi sa brendiranjem korišćenjem željenog domena i izvršite plavo/zelenu primenu da objavite vašu aplikaciju usmeravanjem saobraćaja između dve Cloud Run usluge koje pokreću različite verzije aplikacije.

Poglavlje 4, Google App Engine

U ovom poglavlju ćete naučiti kako da primenite svoju aplikaciju sa CI/CD cevovodom, da je obezbedite, mapirate prilagođeni domen, koristite ML API-je i otklonite greške u aplikaciji.

Poglavlje 5, Google Cloud Compute Engine

Ovo poglavlje sadrži recepte za kreiranje i upravljanje vašim virtuelnim mašinama. Pronaći ćete recepte za jedinstvene metode za automatizaciju implementacije, postavljanje kontejnera na virtuelne mašine i korišćenje proksija prepoznavanja identiteta (IAP) za tunelovanje RDP saobraćaja da biste se bezbedno povezali sa svojim Windows virtuelnim mašinama.

Poglavlje 6, Google Cloud Kubernetes Engine

Ovo poglavlje sadrži recepte za kreiranje i upravljanje vašim kontejnerima, uključujući metode za automatizaciju primene i implementaciju aplikacija u stvarnom svetu korišćenjem MongoDB i Java aplikacija.

Poglavlje 7, Rad sa podacima

Ovo poglavlje sadrži recepte za rad sa uobičajenim sistemima za skladištenje podataka, uključujući Cloud Storage, trajne diskove na VM-ovima i baze podataka kao što su Cloud Spanner i Firestore.

Poglavlje 8, BigQuery i skladištenje podataka

U ovom poglavlju ćete obavljati osnovne zadatke u BigQueryju, i saznaćete više o klasterizovanju, particionisanju, vraćanju brisanja podataka i poboljšanju učinka upita.

Poglavlje 9, Alatke za obradu podataka

Ovo poglavlje pokriva neke od skalabilnih platformi za obradu podataka, uključujući Dataproc, Dataflow i Data Fusion. Pokrenućete svoje prve cevovode na svakoj od ovih platformi i naučiti neke naprednije tehnike na Dataflowu.

Poglavlje 10, AI/ML

Ovo poglavlje će vas uvesti u rad sa Googleovim AI tehnologijama. Napravićete hostovanu Jupyter beležnicu i početi da obučavate TensorFlow ML modele u oblaku i da ih servirate u oblaku.

Poglavlje 11, Bezbednost i pristup Google Clouda

U ovom poglavlju ćete naučiti kako da napravite nalog usluge da biste aplikacijama omogućili da bezbedno pristupaju Google Cloud resursima, primenili autentifikaciju za aplikacije koje rade na Google Kubernetes Engine (GKE), napravili izveštaje o sredstvima i napravili listu zabrane i dozvole za vaše aplikacije.

Poglavlje 12, Google Cloud umrežavanje

Ovo poglavlje pokriva koncepte koji su korisnicima potrebni da bi započeli sa Google Cloud umrežavanjem, uključujući obezbeđenje vaših virtuelnih mašina, automatizovanje primene mrežnih resursa i zaštitu vaših projekata od eksfiltracije podataka.

Konvencije koje se koriste u ovoj knjizi

U ovoj knjizi se koriste sledeće tipografske konvencije:

Italic
: Označava nove termine, URL adrese, e-adrese, imena datoteka i tipove datoteka.

`Konstantna širina`
: Koristi se za listinge programa, kao i unutar pasusa za upućivanje na elemente programa kao što su imena promenljivih ili funkcija, baze podataka, tipovi podataka, promenljive okruženja, izjave i reservisane reči.

`Konstantna širina podebljano`
: Prikazuje komande ili drugi tekst koji korisnik treba da unese doslovno.

`Konstantna širina kurziv`
: Prikazuje tekst koji treba zameniti vrednostima koje je uneo korisnik ili vrednostima određenim kontekstom.



Ovaj element označava opštu napomenu.

Sadržaj

Predgovor ..... **vii**

1. Uvod **1**

2. Cloud funkcije **23**

2.1 Kreiranje javne HTTP Google Cloud funkcije 24
2.2 Autentifikacija HTTP Google Cloud funkcije 25
2.3 Pristup promenljivim okruženja tokom izvršavanja 27
2.4 Slanje e-poruka iz Cloud funkcija pomoću SendGrida 28
2.5 Primena Cloud funkcija sa GitLab CI/CD cevovodom 30
2.6 Odgovaranje na SMS poruke pomoću Twilio i Cloud funkcija 34
2.7 Jedinično testiranje sa GitLab i Cloud funkcijama 36
2.8 Izgradnja API prolaza za prikupljanje telemetrijskih podataka 39

3. Google Cloud Run **45**

3.1 Primena unapred izgrađenog Hello World kontejnera 46
3.2 Izgradnja sopstvenog Hello World kontejnera 48
3.3 Korišćenje Cloud Runa sa namenskim domenom 51
3.4 Pokrenite Cloud Run iz Cloud Pub/Sub-a 54
3.5 Postavljanje veb aplikacije u Cloud Run 58
3.6 Vraćanje unazad primenjene Cloud Run usluge 60
3.7 Primena Cloud Run usluga u postepenom uvođenju 61
3.8 Parametri konfiguracije Cloud Runa 62

4. Google App Engine **65**

4.1 Uvođenje Hello World u App Engine (standardno) 66
4.2 Uvođenje Hello World u App Engine (fleksibilno) 67
4.3 Obezbeđivanje vaše aplikacije pomoću Identity-Aware proksija 69
4.4 Mapiranje namenskih domena pomoću App Engine 72
4.5 Korišćenje API-ja za mašinsko učenje Google Cloud Translation sa App Engine 74
4.6 Pravljenje korisničkih interfejsa za prikaz dijagrama i grafikona 76
4.7 Otklanjanje grešaka u instanci 84
4.8 Korišćenje CI/CD 85

5. Google Cloud Compute Engine 87
5.1 Kreiranje Windows virtuelne mašine 87
5.2 Kreiranje Linux virtuelne mašine i instaliranje NGINX-a 89
5.3 Povezivanje sa vašim Windows virtuelnim mašinama sa TCP prosleđivanjem proksija prepoznavanja identiteta 91
5.4 Povećanje bezbednosti prijavljivanja na virtuelnu mašinu verifikacijom u dva koraka 96
5.5 Izvršavanje skripti za pokretanje 98
5.6 Kreiranje grupe NGINX veb servera sa grupom upravljanih instanci 100
5.7 Primena kontejnera na upravljanim grupama instanci 102
5.8 Prenos datoteka na virtuelnu mašinu 104
5.9 Korišćenje VM Managera za upravljanje zakrpama 105
5.10 Pravljenje rezervne kopije vaše virtuelne mašine 108

6. Google Cloud Kubernetes Engine 111
6.1 Kreiranje zonskog klastera 111
6.2 Kreiranje regionalnog klastera 112
6.3 Promena veličine klastera 114
6.4 Automatsko usmeravanje saobraćaja do najbližeg klastera sa ulaskom u više klastera 116
6.5 Primena Spring Boot Java aplikacije 122
6.6 Primena Java aplikacije u Kubernetesu, korišćenjem Skaffolda 124
6.7 Korišćenje GKE autopilota za pokretanje aplikacije kojom ne morate da upravljate 126

7. Rad sa podacima 127
7.1 Ubrzavanje prenosa pri masovnom skladištenju u oblaku višeprocesnom obradom 127
7.2 Ubrzavanje GCS prenosa za velike datoteke sa paralelno kompozitnim otpremanjem 128
7.3 Montiranje GCS-a kao sistema datoteka 130
7.4 Automatsko arhiviranje i brisanje GCS objekata 132
7.5 Kreiranje i vraćanje iz trajnih snimaka diska u GCE 134
7.6 Korišćenje isprepletanih tabela u bazi podataka Cloud Spanner 136
7.7 Zaključavanje Firestore baze podataka tako da korisnik može da menja samo svoje podatke 141

8. BigQuery i skladištenje podataka 143
8.1 Korišćenje Cloud Console za izvršavanje BigQuery upita 143
8.2 Učitavanje CSV podataka u BigQuery 146
8.3 Izrada pivot tabele u BigQueryju 150
8.4 Dodavanje podeljenih i grupisanih kolona postojećoj tabeli 152
8.5 Dodavanje grupisanja u tabelu koja ne može ili ne bi trebalo da bude podeljena 156
8.6 Odabir prvog rezultata 157
8.7 Spajanje tabela u BigQueryju bez duplikata 159
8.8 Uklanjanje duplikata redova u BigQueryju pomoću vremenskih oznaka 161
8.9 Poništavanje brisanja tabele u BigQueryju 163
8.10 Strimovanje JSON ili Avro podataka u BigQuery pomoću šablona toka podataka 164

9. Alatke za obradu podataka 169
9.1 Čišćenje podataka pomoću grafičkog interfejsa Data Fusion 169
9.2 Pokretanje jednostavnog Python cevovoda protoka podataka 174
9.3 Izgradnja cevovoda za strimovanje u Dataflow SQL 178
9.4 Upit za BigQuery iz Dataproc posla 182
9.5 Dodavanje vremenskih oznaka događaja u Pub/Sub 184
9.6 Zaključivanje i korišćenje šema u toku podataka 186
9.7 Mini-paketi sa strimovanjem Dataflow podataka u BigQuery pomoću filtera 188
9.8 Automatsko pokretanje Dataflow poslova iz GCS otpremanja 190

10. AI/ML 195
10.1 Kreiranje Vertex AI beležnice 195
10.2 Obučavanje Pithon ML modela bezserverski 198
10.3 Pravljenje bezserverskih predviđanja pomoću Python modela 200
10.4 Kreiranje namenskog Notebook okruženja 202
10.5 Izdvajanje podataka iz BigQueryja u Pandas za obuku modela 204
10.6 Obučavanje modela u SQL-u pomoću BQML-a 207

11. Bezbednost i pristup Google Clouda 209
11.1 Kreiranje servisnog naloga 209
11.2 Kreiranje namenskih uloga za pristup segmentu za skladištenje u oblaku 211
11.3 Provera autentičnosti aplikacije koja radi na Kubernetes Engine 213
11.4 Očitavanje identiteta autentifikovanog korisnika 218
11.5 Provera autentičnosti Java aplikacije pomoću servisnog naloga 219
11.6 Izrada izveštaja pomoću Cloud Asset API-ja 221
11.7 Omogućavanje spisku IP adresa da pristupi vašoj aplikaciji 224

12. Google Cloud umrežavanje 227
12.1 Kreiranje VPC mreže u korisničkom režimu 227
12.2 Kreiranje statičke eksterne IP adrese 228
12.3 Kreirajte pravilo zaštitnog zida 229
12.4 Serviranje sadržaja za korisnike u određenom regionu 231
12.5 Konfigurisanje VPC mrežnog peeringa 233
12.6 Kreiranje VPN mrežnih prolaza pomoću rutera u oblaku 237
12.7 Raspoređivanje mreža koje koriste Terraform 242
12.8 Ograničavanje pristupa samo ovlašćenim mrežama sa kontrolama VPC usluga 243

Indeks 245

POGLAVLJE 1

Uvod

Dobro došli u Google Cloud! Bez obzira da li ste iskusan programer u oblaku ili sistemski administrator koji se po prvi put seli na oblak, otkrićete da je Google Cloud odlična platforma za izgradnju svega, od najmanjih aplikacija bez servera (*serverless*) do najvećih poslovnih aplikacija i cevovoda podataka.

Ovo poglavlje je pregled platforme sa visokog nivoa, sa nekoliko saveta o tome kako da počnete. Ako već koristite Google Cloud, verovatno možete preskočiti ovo poglavlje. Ako ste novi na platformi, bilo da dolazite sa lokalnog servera ili sa drugog dobavljača oblaka, ovde ćete pronaći kratak pregled usluga, alata i funkcija koje morate da znate da biste započeli. Pred kraj poglavlja, opisaćemo kako da brzo prevedete svoje postojeće znanje o dobavljačima u oblaku. Naredna poglavlja su sve tradicionalne kolekcije recepata koje ćete naći u kuvaru.

Pregled

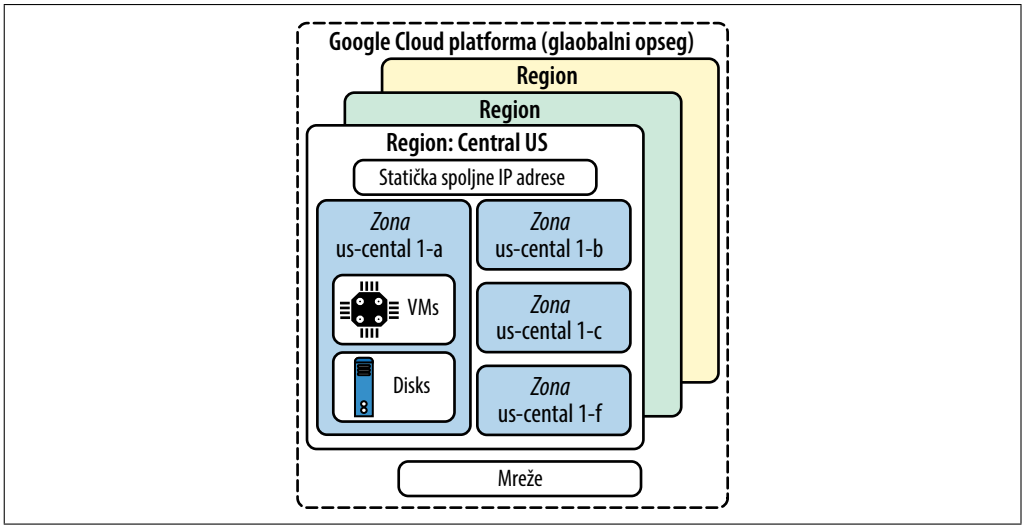
Kao i većina platformi u oblaku, Google Cloud je kolekcija fizičkih resursa, servera i skladišta, kao i usluge višeg nivoa, izgrađene na njima, kao što su BigQuery ili AppEngine, a svi se izvršavaju u Google centrima podataka (data centers). Platforma je organizovana u zone, regione, multiregije (kontinenate), i konačno ceo globus. Tabela 1-1 prikazuje grubi model ove raspodele.

Tabela 1-1. Opis regionalnosti usluge

Regionalnost usluge	Opis
Zonalno	Veliki klaster računara u jednoj ili nekoliko zgrada centara podataka. Treba ga smatrati jednim domenom otkaza (failure domain).[a]
Regionalno	Grupa zgrada centara podataka (kampus). Sastoji se od više zona. Svaka zona je generalno na različitoj infrastrukturi mreže i napajanja i imaju različite rasporede nadogradnje. Regionalne usluge će opsluživati više zona ili će automatski biti isključene u slučaju zonskog nestanka napajanja.
Multiregionalno	Grupa regiona uglavnom na istom kontinentu. Multiregionalni servisi će se pružati usluge ka više regiona i rešavaće regionalne otkaze.
Globalno	Usluga koja se primenjuje u Google Cloud regionima širom sveta.

[a] Tehnički, zona je logička apstrakcija regiona sa opisanim svojstvima domena otkaza, mada ova fizička analogija može biti od pomoći da se razume razlika i često je način na koji se primenjuju.

Različite usluge imaju različite opsege; na primer, virtuelna mašina (VM) živi u zoni, dok L7 mrežni balanser opterećenja postoji globalno. Slika 1-1 prikazuje primer nekih osnovnih računarskih resursa.



Slika 1-1. Računarski i mrežni resursi u regionu

Generalno, trebalo bi da projektujete proizvodne usluge tako da budu raspoređene barem u jednom regionu, ako ne u više regiona. Ovo je često lakše u Google Cloudu nego na drugim platformama, zbog velikog broja multiregionalnih i globalnih usluga, i činjenice da su svi ovi centri podataka povezani putem optičkih vlakana koji su u vlasništvu Googlea.

Projekti

Jedna od ključnih razlika između Google Clouda i nekih drugih klaud platformi je konstrukcija *projekta*. Svaki resurs koji kreirate ili sa kojim komunicirate postojaće u projektu, a bezbednosne uloge i pravila se obično primenjuju na nivou projekta, mada svakako mogu biti dodatno razdeljena, odnosno segmentirana. Resursi u okviru projekta uglavnom rade zajedno kako bi formirali aplikaciju. Projekat prirodno organizuje resurse bezbedno, na osnovu slučajeva korišćenja u stvarnom životu.

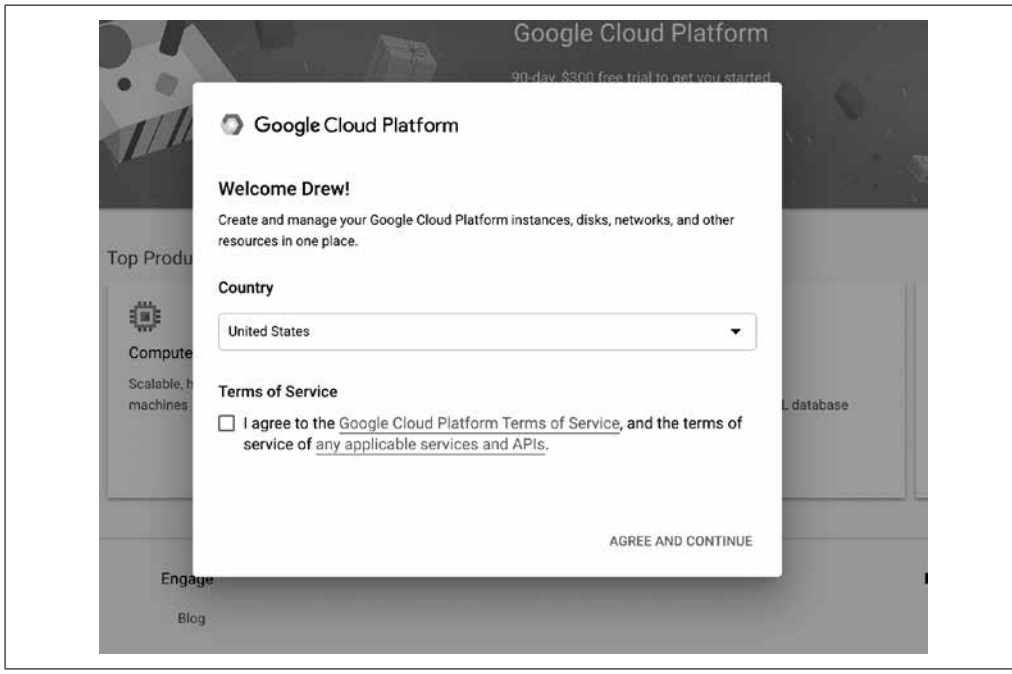
Često će aplikacija imati sopstveni projekat za svaki životni ciklus, na primer, „myapp-dev", „myapp-staging" i „myapp-prod". Svaki uzastopni projekat može imati različita bezbednosna pravila i drugačiju kopiju vaše aplikacije, sa malo dodatnog posla koji je potreban sa vaše strane da biste ih segmentirali. Ponekad se projekti koriste na nivou tima. Na primer, tim za nauku o podacima (data science) koji prvenstveno kreira cevovode podataka ili istražuje podatake deliće projekat za sav ovaj posao, dok će cevovodi koji budu promovisani u proizvodnju raditi u zasebnom, više zaključanom projektu.

Većinu vremena, većina resursa i usluga će komunicirati sa resursima samo u tom projektu, a podrazumevana bezbednosna pravila će to dozvoljavati. Međutim, možete deliti resurse između projekata, a to postaje sve češće kako vaša aplikacija ili organizacija raste. Na primer, možete da povežete mreže između projekata ili da kreirate bezbednosna pravila kako biste omogućili pristup objektima uskladištenim u Google Cloud skladištu (Google Cloud Storage, GCS) svih projekata. Prelazak granice projekta obično zahteva svestan korak podešavanja, što pomaže u bezbednosti.

Kako da napravite svoj prvi Google projekat u oblaku

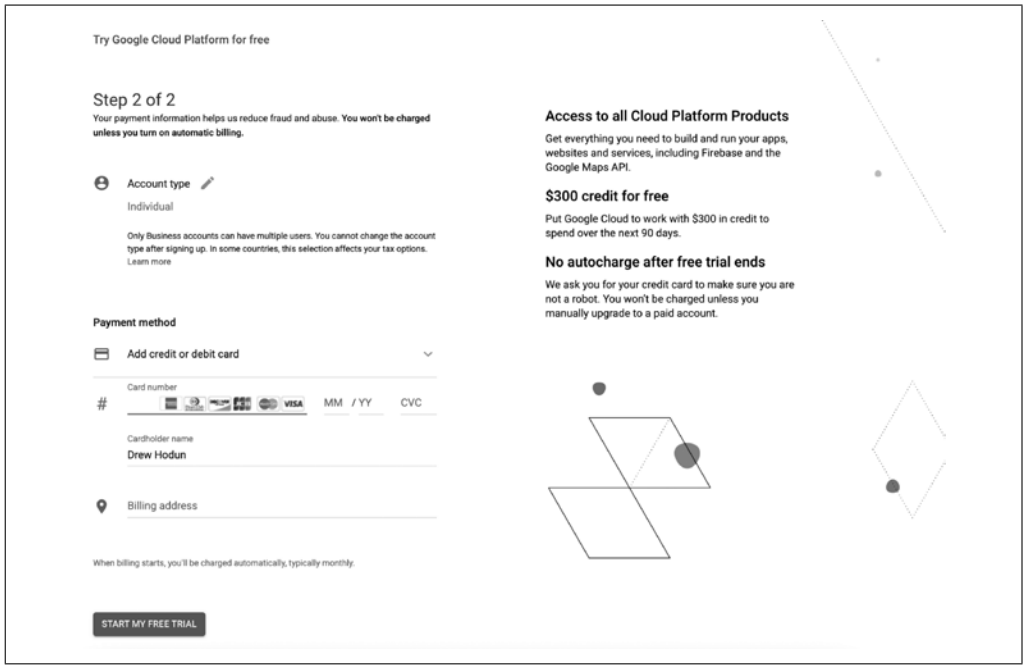
Ovde ćemo postaviti prazan Google Cloud projekat i dobiti 300 USD kredita.

1. Idite na stranicu za početak, Getting Started page (*https://oreil.ly/YL8L0*) i prijavite se sa važećim Gmail nalogom.
2. Prihvatite uslove korišćenja usluge, kao što je prikazano na slici 1-2.



Slika 1-2. Okvir za dijalog Uslovi korišćenja usluge Google Cloud

3. Aktivirajte svoju besplatnu probnu verziju pomoću dugmeta u gornjem desnom uglu da biste dobili 300 USD kredita.
4. Dodajte kreditnu karticu da biste započeli, kao što je prikazano na slici 1-3. Ne brinite; nema automatske naplate ili dodatnih troškova nakon što uzmete svojih 300 dolara, sve dok je isključen VM i dok brišete svoje podatke. Generalno je teško napraviti ogroman račun, s obzirom na vašu početnu kvotu za resurse.



Slika 1-3. Dijalog za Google Cloud kreditnu karticu

Primetićete da je za vas kreiran novi projekat, kao na slici 1-4. Možete da promenite ime za prikaz (ali ne i ID projekta ili broj projekta), ili možete kreirati novi projekat sa imenom koje želite.



Slika 1-4. Prikaz novog projekta

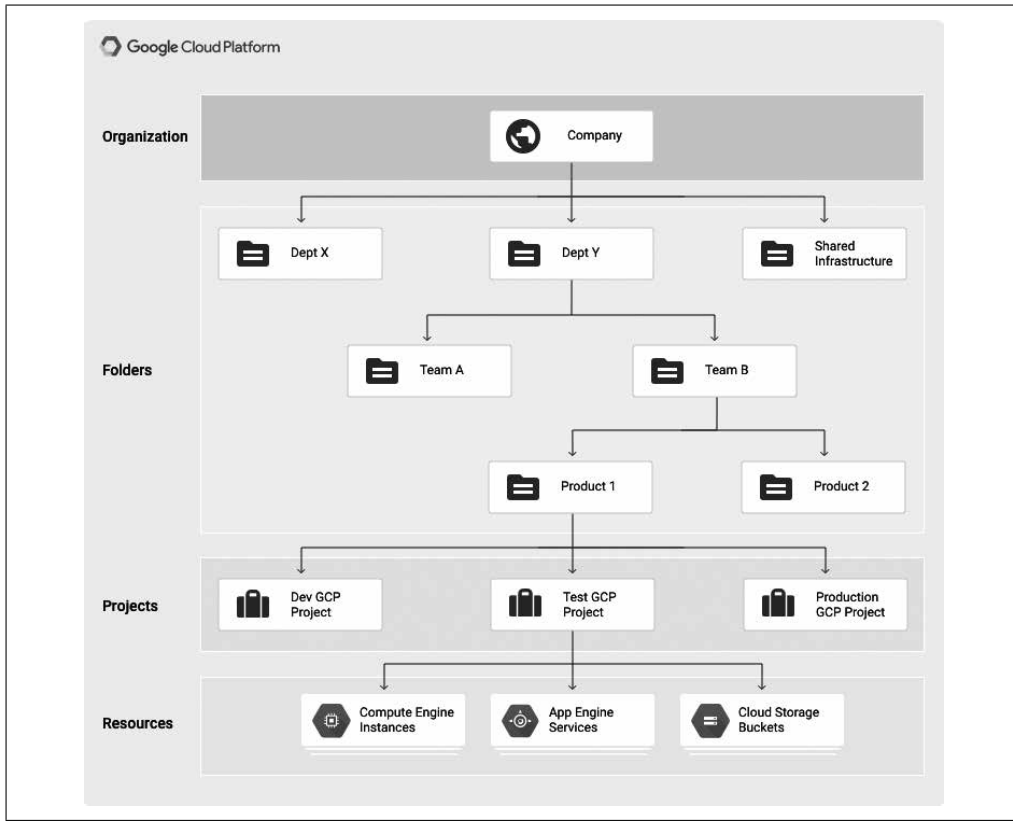
Čestitamo! Sada imate pokrenut projekat na Google Cloudu.

Projekti preduzeća

Google Cloud olakšava pravljenje jednog (ili nekoliko) malih projekata za ličnu upotrebu, koristeći Gmail nalog. Međutim, ako radite u kontekstu preduzeća, projekti će pripadati organizaciji (na primer, vašoj kompaniji) i biti organizovani u foldere (razmislite o odeljenjima). Skoro svi resursi i dalje pripadaju pojedinačnim projektima, sa izuzetkom nekih bezbednosnih pravila i mrežnih resursa.

Vaše iskustvo kao solo programera i kao programera za preduzeće će pomoći da se dobro osećate, iako možda postoje neka bezbednosna pravila i ograničenja. Na primer, možda nećete moći da kreirate projekte po volji na način na koji ste radili sa svojim Gmail nalogom i nećete imati punu moć nad tim projektima i resursima. Takođe ćete verovatno videti više grešaka u vezi sa organizacionim smernicama i ograničenjima – na primer, ne bi trebalo da izlažete port 22 za SSH na svim svojim VM-ovima i dobićete grešku ako pokušate. Preporučujemo ovaj vodič za razvoj u ograničenom Google Cloud okruženju (*https://oreil.ly/uODUL*).

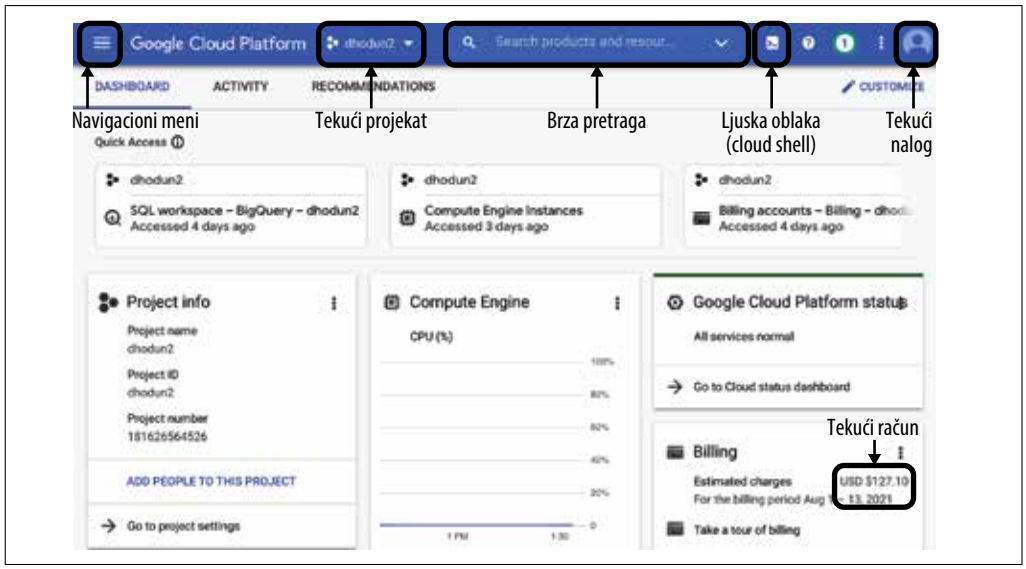
Slika 1-5 je primer hijerarhije Google Cloud organizacije, koja organizuje projekte i resurse.



Slika 1-5. Hijerarhija Google Cloud organizacije (https://oreil.ly/eXevQ)

Cloud konzola

Većina vaše svakodnevne interakcije sa Google Cloudom će se odvijati preko konzole vašeg veb čitača. Već ste videli konzolu, ali ponovo možete da joj pristupite na polaznoj stranici Google Cloud Platform (*https://oreil.ly/YL8L0*). Slika 1-6 prikazuje konzolu sa mnogim važnijim stavkama.



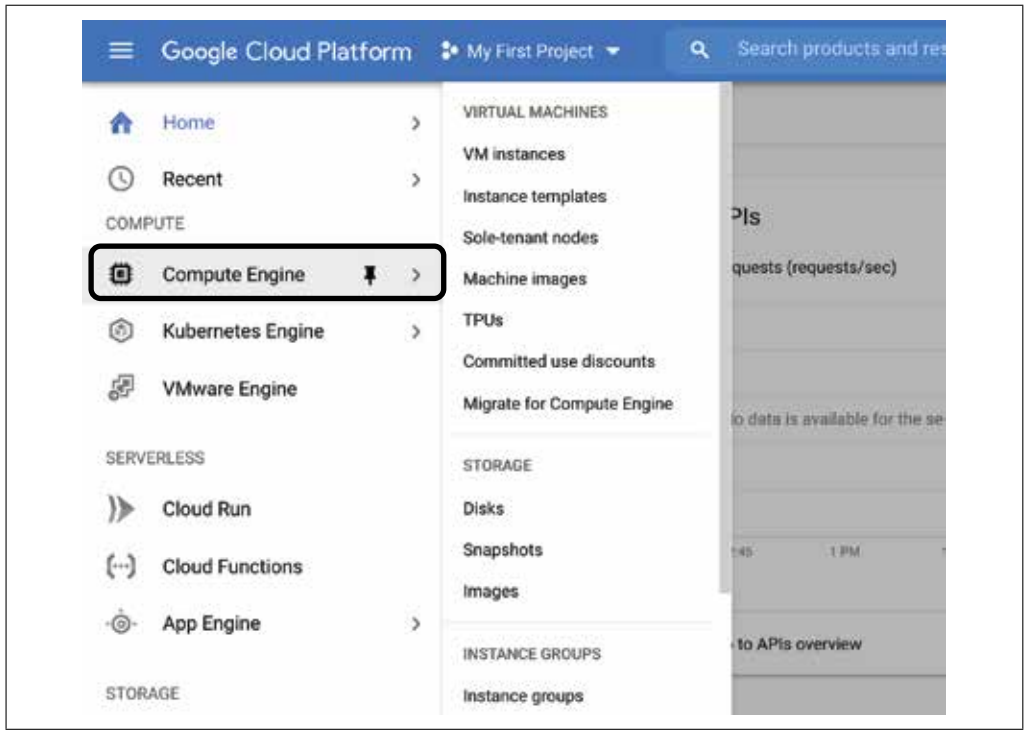
Slika 1-6. Google Cloud Console

Tabela 1-2 prikazuje neke od najčešće korišćenih delova Google Cloud konzole.

Tabela 1-2. Delovi Google Cloud konzole

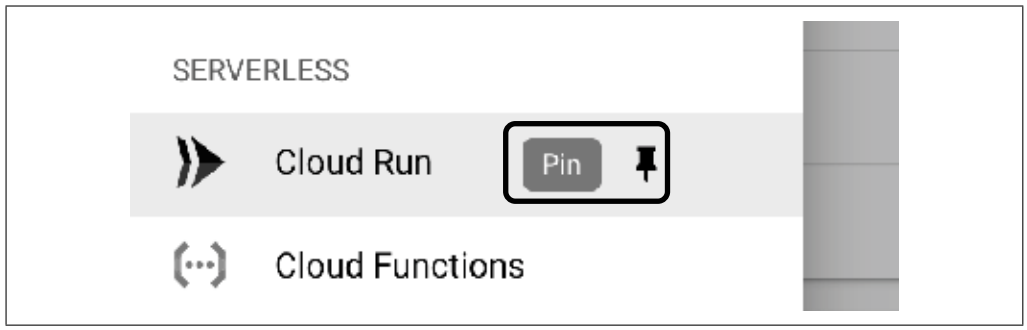
Ime	Opis
Meni za navigaciju	Kliknite ovde da biste pristupili mnogim GCP uslugama.
Tekući projekat	Ako radite u nekoliko različitih projekata, korisno je da vidite u kom ste.
Traka za brzu pretragu	Koliko god da sam se ponosio time što sam znao gde su sve usluge navedene u servisnom meniju, sve više koristim traku za pretragu da brzo dođem do različitih stranica. Gugl je ipak kompanija za pretragu.
Cloud Shell	Brzo otvoranje ljuske u vašem čitači sa instaliranim gcloudom i drugim alatima. Više o tome u malo kasnije.
Tekući nalog	Ovde možete lako da vidite na koji nalog ste prijavljeni – od posebnog značaja ako prelazite sa svog korporativnog naloga na Gmail nalog i obratno.
Tekući račun projekta	Ovde se pojavljuju vaši tekući mesečni troškovi za projekat.

Kliknite na meni za navigaciju da biste videli dostupne usluge. Možete direktno da kliknete na Compute Engine ako želite da idete direktno na početnu stranicu (listu vaših VM-ova u tom projektu) ili možete da pređete mišem preko Compute Engine i vidite dodatne podstranice kojima možete direktno da pristupite, kao što je prikazano na slici 1-7.



Slika 1-7. Navigacioni meni, gde pristupate glavnoj stranici i podstranicama usluge

Imajte na umu da pojedinačne usluge možete da zakačite (pin) ako ih često koristite tako da se pojavljuju na vrhu menija za navigaciju, kao što je prikazano na slici 1-8.



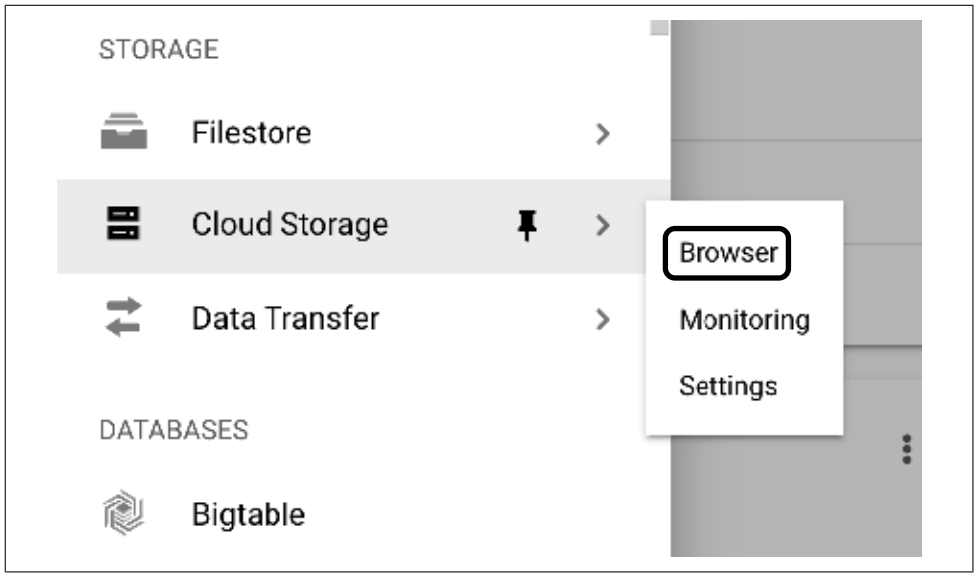
Slika 1-8. Označavanje (pinning) usluga u meniju za navigaciju

Ili možete koristiti traku za pretragu, koja je često brža ako koristite mnogo usluga.

Sada, hajde da vam pokažemo nekoliko stvari koje možete da uradite u Cloud konzoli. Prvo ćemo otpremiti (upload) datoteku, a zatim ćemo pokrenuti upit.

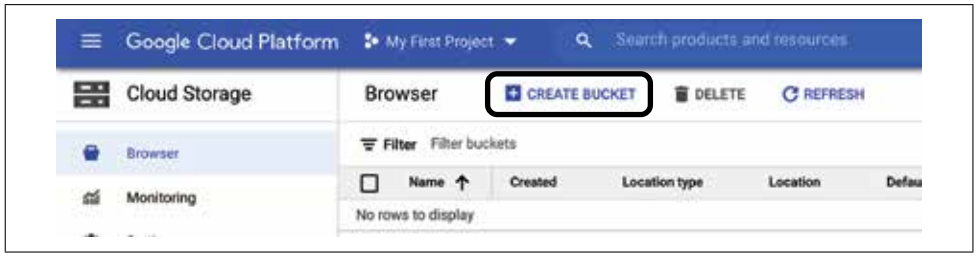
Ovaj primer pokazuje kako da koristite konzolu za obavljanje jednostavnih, svakodnevnih radnji koje smo prethodno obavljali pomoću alata interfejsa komandne linije (CLI). U ovom slučaju, kreiraćemo GCS segment (bucket) i otpremiti datoteku u njega:

1. U Cloud konzoli otvorite deo Cloud Storage, kao na slici 1-9.



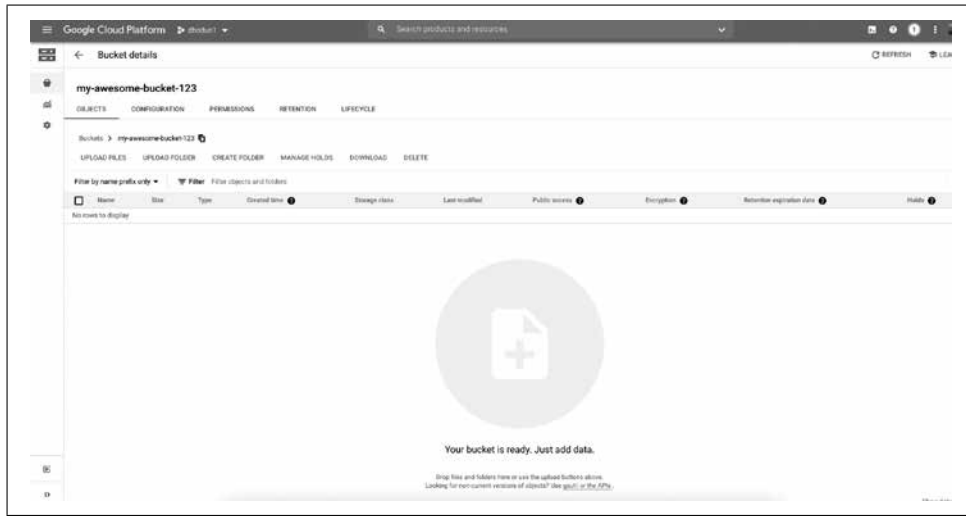
Slika 1-9. Cloud Storage prikazivač (Browser) iz menija za navigaciju

2. Napravite novi segment (bucket), kao što je prikazano na slici 1-10. Nazovite to kako god želite.



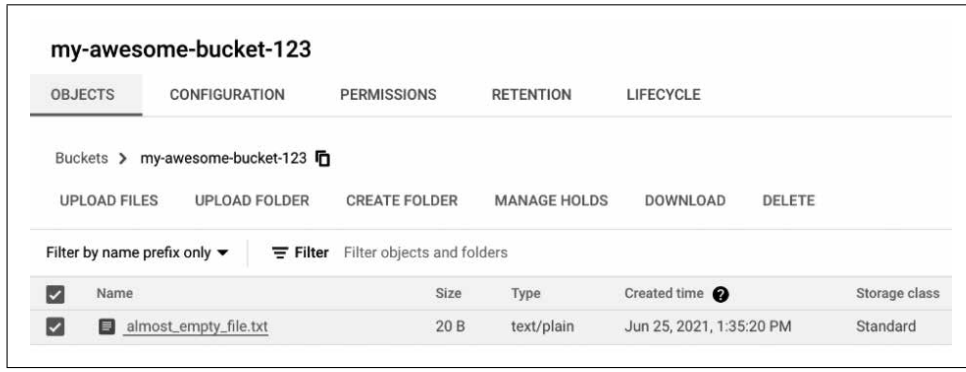
Slika 1-10. Napravite novi segment

3. Trebalo bi da vidite svoj novi segment, kao na slici 1-11.



Slika 1-11. Prazan segment u konzoli

4. Postoji mnogo načina za otpremanje datoteka u Cloud Storage. Za sada, napravite praznu tekstualnu datoteku ili dokument na radnoj površini, a zatim ga otpremite preko veb čitača. Rezultat će izgledati kao na slici 1-12.



Slika 1-12. Nova datoteka u novom segmentu

5. Čestitamo! Otpremili ste datoteku. Možete da kliknete na nju da biste videli više podataka o datoteci, veličini, pa čak i vezu za preuzimanje.
6. Ne zaboravite da izbrišete objekat i segment da biste izbegli dugoročne troškove.

gCloud alat komandne linije

Veći deo vašeg posla u interakciji sa Google Cloudom, bilo da se radi o kreiranju VM-a, primeni aplikacija ili pokretanju BigQuery upita, može lako da se obavi sa vaše radne stanice, koristeći gcloud paket uslužnih programa. Iako svaka Google Cloud usluga ima API a često i klijentsku biblioteku na vašem jeziku, gcloud je izuzetno koristan, uobičajen i prvoklasan način za interakciju sa Google Cloudom.

Instaliranje gclouda

Paket (kit) za razvoj klijentskog softvera (SDK) (gcloud) je jednostavan način da brzo počnete sa ovim uslugama iz CLI-a i putem skriptovanja. Vaš sistem treba da ima instaliran Python. Ako imate bilo kakvih problema sa instalacijom, preskočite napred na odeljak „Cloud Shell" za jednostavno iskustvo korišćenja gclouda zasnovano na veb čitaču.

1. Idite na dokumentaciju za instalaciju SDK-a (*https://oreil.ly/IFzz0*) da biste preuzeli gcloud klijent za svoj OS. Vaša sekvenca instalacije će izgledati otprilike ovako (za macOS):
   ```
   curl https://sdk.cloud.google.com | bash
   ```
2. Odaberite direktorijum (obično home direktorijum). Samo pritisnite Enter za ponuđeno.
3. Dozvolite instaleru da izmeni vašu promenljivu okruženja $PATH tako da možete odmah da koristite gcloud prostim kucanjem. Pritisnite **y** da biste nastavili.
4. Ažurirajte svoju *.bashrc* ili *.bash_profile* datoteku tako da je gcloud direktorijum uvek dodat promenljivoj okruženja `$PATH`. Ostavite prazno i pritisnite Enter da zadržite podrazumevanu vrednost.
5. Ponovo pokrenite ljusku:
   ```
   exec -l $SHELL
   ```
6. Pokrenite instalaciju gclouda:
   ```
   gcloud init
   ```
7. Moraćete da izaberete nalog (što može da znači odlazak u veb čitač da biste potvrdili autentičnost i kopirali i umetnuli kôd).
8. Izaberite početni projekat:
   ```
   You are logged in as: [dhodun@google.com].
   Pick cloud project to use:
    [1] dhodun1
    [2] dhodun2
   Please enter numeric choice or text value (must exactly match list
   item):
   ```

Moraćete da izberete početni region ili zonu. Ovo je uobičajeno i korisno, posebno za VM (u Google Compute Engine), posebno ako uglavnom radite u jednom regionu ili zoni i ne želite da ih navedete kao zastavice sa svakom gcloudu komanda.

gCloud komande

Sada kada imate instaliran gcloud, evo niza korisnih komandi koje ćete koristiti. Preporučujem da isprobate sve njih sada da biste stekli osećaj za alat.

Većina gcloud komandi sledi isti format:

```
`gcloud` + `service` + `resource in that service` + `command`
```

Uobičajene komande su `list`, `create`, `delete`, i tako dalje.

`gcloud config list`
: Ovo prikazuje vašu tekuću gcloud konfiguraciju, uključujući tekući postavljen projekat, nalog, region i zonu:

```
dhodun@cloudshell:~ (dhodun2)$ gcloud config list
[compute]
region = us-central1
zone = us-central1-c
[core]
account = dhodun@google.com
disable_usage_reporting = True
project = dhodun2
```

`gcloud auth login`
: Ovo dodaje još jedan nalog sa akreditivima u gcloud, koji pokreće tok rada za autentifikaciju zasnovanu na pregledaču.

`gcloud auth lista`
: Ovo prikazuje sve naloge koji su trenutno prijavljeni na gcloud. Ovo je uobičajeno ako imate korporativni nalog i lični nalog (i možete biti prijavljeni na oba na istom sistemu) ili ako imate nekoliko ličnih naloga za različite projekte.

```
dhodun@cloudshell:~ (dhodun2)$ gcloud auth list
 Credentialed Accounts
ACTIVE ACCOUNT
*       dhodun@google.com
        dhodun@mycorp.com
```

`gcloud config set project <project_ID>`
: Ova komanda postavlja vaš tekuće konfigurisani početni projekat za gcloud. Mnoge druge gcloud komande, pa čak i klijentske biblioteke, će zaključivati o projektu na osnovu toga kako je gcloud konfigurisan. Često je zgodnije da podesite svoj početni projekat ovom komandom nego da dodate „-p <project_ID>” svakoj komandi gcloud koju pokrećete.

`gcloud auth set account <vaše_ime@gmail.com>`
: Ovo vam omogućava da promenite naloge kada je nekoliko njih autentifikovano u gcloudu.

`gcloud components update`
: Ovo ažurira gcloud. Ne zaboravite da ovo radite prilično često; nove komande, usluge i mogućnosti se uvek pokreću na Google Cloudu.

`gcloud compute instances create my-new-vm --image-family ubuntu-1604-lts --image-project ubuntu-os-cloud`
: Ovo kreira novu Ubuntu VM sa svim ostalim početnim podešavanjima u vašem projektu. Izlaz:

```
Created [https://www.googleapis.com/compute/v1/projects/dhodun2/zones/us-
central1-c/instances/my-new-vm].
NAME       ZONE           MACHINE_TYPE   PREEMPTIBLE  INTERNAL_IP  EXTER-
NAL_IP   STATUS
my-new-vm  us-central1-c  n1-standard-1               10.128.0.29
35.223.11.69  RUNNING
```

`gcloud compute instances list`
: Ovo prikazuje sve VM-ove u vašem tekuće postavljenom projektu.

`gcloud container clusters list`
: Ovo prikazuje sve tekuće klastere Google Kubernetes Engine (GKE) koji rade u vašem projektu. Nećete videti ništa ako još niste napravili klaster.

`gcloud compute instances delete my-new-vm`
: Ova komanda briše isti VM koji ste kreirali u prethodnom primeru. Pritisnite **y** da biste potvrdili.

`gcloud projects list --format="json"`
: Možete da dodate obrasce za formatiranje i filtriranje u bilo koji gcloud da biste ga učinili čitljivijim. Ova komanda pokazuje šta se dešava ako želite da vidite detalje za sve svoje projekte u lepom JSON formatu.

```
[
  {
    "createTime": "2021-08-06T11:02:22.009Z",
    "lifecycleState": "ACTIVE",
    "name": "dhodun2",
    "projectId": "dhodun2",
    "projectNumber": "181626564526"
  }
]
```

Ako želite dublje zaroniti u gcloud, pogledajte zvaničan spisak trikova (cheat sheet) (*https://oreil.ly/nO1mi*).

Ostali gcloud alati

Sada kada imate instaliran gcloud, zapravo imate i nekoliko drugih alata:

- gsutil za GCS (Google Cloud Storage) operacije
- bq za CLI pristup BigQueryju, Google Cloud skladište podataka bez servera
- kubectl, alatka otvorenog koda za pristup i interakciju sa Kubernetes klasterima

Ovi alati će biti pokriveni u budućim poglavljima, ali evo nekoliko primera komandi da osetite o čemu se radi:

`gsutil ls`
: Ovo prikazuje sve GCS segmente kojima imate pristup.

`gsutil ls gs://gcp-public-data-landsat/`
: Ovo je normalna komanda koja lista foldere u segmentu.

```
dhodun@cloudshell:~ (dhodun2)$ gsutil ls gs://gcp-public-data-landsat/
gs://gcp-public-data-landsat/index.csv.gz
gs://gcp-public-data-landsat/LC08/
gs://gcp-public-data-landsat/LE07/
gs://gcp-public-data-landsat/LM01/
gs://gcp-public-data-landsat/LM02/
gs://gcp-public-data-landsat/LM03/
gs://gcp-public-data-landsat/LM04/
gs://gcp-public-data-landsat/LM05/
gs://gcp-public-data-landsat/LO08/
gs://gcp-public-data-landsat/LT04/
gs://gcp-public-data-landsat/LT05/
gs://gcp-public-data-landsat/LT08/
```

`bq ls -project_id bigquery-public-data`
: Ovo prikazuje sve skupove podataka kojima imate pristup u datom projektu. Ili ostavite zastavicu projekta praznu da biste videli sve čemu imate pristup u tekućem projektu. (Ako imate novi projekat, nećete videti ništa.)

```
dhodun@cloudshell:~ (dhodun2)$ bq ls -project_id bigquery-public-data
               datasetId
 -----------------------------------
  austin_311
  austin_bikeshare
  austin_crime
  austin_incidents
  Austin_waste
...
```

```
bq query --nouse_legacy_sql \
    'SELECT
       COUNT(*)
    FROM
       `bigquery-public-data`.samples.shakespeare'
```

Ovo izvršava BigQuery upit za skup podataka, u ovom slučaju jednostavno brojeći redove u javno dostupnoj tabeli. Videćete ovaj izlaz:

```
dhodun@cloudshell:~ (dhodun2)$ bq query --nouse_legacy_sql \
> 'SELECT
>    COUNT(*)
>  FROM>
     `bigquery-public-data`.samples.shakespeare'

Waiting on bqjob_r5dc0d7cca7a2a56_0000017b2be329b3_1 ... (0s) Current sta-
tus: DONE
+--------+
|  f0_   |
+--------+
| 164656 |
+--------+
```

`clusters get-credentials IME_KLASTERA --zone ZONE`

Proverite autentičnost i sačuvajte akreditive u klasteru Google Kubernetes Engine da biste zatim mogli da koristite kubectl Kubernetes CLI. U izlazu možete videti da su akreditivi keširani i da je generisan unos kubeconfig tako da možete prirodno koristiti kubectl.

```
dhodun@cloudshell:~ (dhodun2)$ gcloud container clusters get-credentials my-
first-cluster-1 --zone us-central1-c
Fetching cluster endpoint and auth data.
kubeconfig entry generated for my-first-cluster-1.
```

`kubectl get pods`

Sada možete da koristite kubectl za interakciju sa vašim klasterom kao što biste radili sa bilo kojim Kubernetes klasterom. Ovo ćete koristiti u poglavlju 6.

```
dhodun@cloudshell:~ (dhodun2)$ kubectl get pods
NAME                                          READY   STATUS
RESTARTS   AGE
Redis                                         3/3     Running
0          2m1s
web-server                                    3/3     Running
0          79s
```

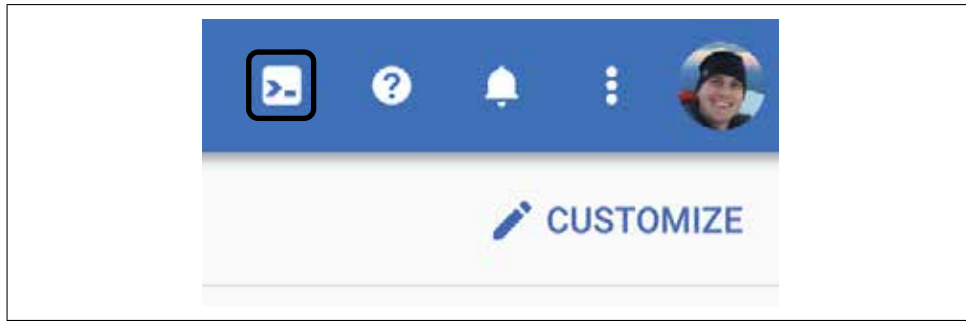
Cloud ljuska

Jedna od sjajnih funkcija za početak korišćenja Google Clouda je Cloud ljuska (shell), okruženje za razvoj i rad zasnovano na veb čitaču. To je u suštini mali VM koji se pokreće sa gcloudom, kubectlom, klijentskim bibliotekama i drugim alatima koji su instalirani i koji su prethodno autentifikovani u Google Cloudu pomoću vašeg naloga. Čak ima i integrisano razvojno okruženje (IDE) zasnovano na vebu. Ovo vam omogućava da radite u okruženju u oblaku bez potrebe da instalirate bilo kakav softver na radnu površinu.

Takođe se može koristiti za prijavu na VM u vašem veb čitaču, što sprečava potrebu za preuzimanjem i upravljanjem SSH ključevima.

Evo kako da se povežete sa VM, koristeći Cloud Shell:

1. U Cloud konzoli kliknite na ikonu Cloud Shell u gornjem desnom uglu, kao na slici 1-13.



Slika 1-13. Ikona Cloud Shell

2. Kada se dobije, pokrenite **`gcloud config list`** kao na slici 1-14 da biste videli da ste autentifikovani, da pokazujete na vaš tekući projekat i da ste spremni za pokretanje drugih komandi.



Slika 1-14. Osnovni izlaz Cloud Shella

3. Možete da koristite i Cloud Shell sa GCE stranice da biste koristili SSH direktno na VM-u. Ako već niste izbrisali taj VM za test, možete da odete na stranicu Google Compute Engine i kliknete na SSH dugme desno od VM-a da biste ovo testirali, kao na slici 1-15.



Slika 1-15. Dugme Cloud Shell na listi GCE VM

4. Otvara se novi prozor i novi SSH ključevi će biti prebačeni na VM tako da se možete bezbedno povezati. Napomena: ne morate sami da brinete o prenošenju ovih ključeva!
5. Sada kada ste na VM-u, kao na slici 1-16, možete da potvrdite da imate pristup gcloudu. Međutim, bićete autentifikovani kao početni nalog usluge, a ne kao vaš korisnički nalog. Stavljanje korisničkih akreditiva na VM se ne preporučuje, jer bi svako ko dobije pristup toj mašini mogao da se lažno predstavlja kada poziva druge Google Cloud API-je.



Slika 1-16. SSH sesija Cloud ljuske u GCE VM

Klijentske biblioteke

Dok napredujete u pisanju aplikacija u oblaku, u svom kodu ćete komunicirati sa sve više usluga u oblaku. Na primer, možete da skladištite datoteke u Google Cloud Storageu ili da pišete poruke na Pub/Sub magistralu poruka. Umesto da piše direktno u API, Google Cloud ima klijentske biblioteke na mnogim jezicima da biste to postigli

mnogo lakše, uključujući Go, Java, Node.js, Python, Ruby, PHP, C# i C++. Često idu uz pojedinačne usluge ili grupe usluga. Sve ih možete videti u Cloud klijentskim bibliotekama (*https://oreil.ly/IyxJn*).

Evo veoma jednostavnog primera korišćenja klijentske biblioteke u odnosu na korišćenje gclouda i sličnih CLI komandi koje smo ranije koristili. Napravićemo segment sa Storage Client Library i Cloud Shellom. Koristićemo Python skriptu i biblioteku klijenta da napravimo Google Cloud Storage segment i da otpremimo datoteku.

Ovaj primer koda, kao i svi drugi primeri koda za ovo poglavlje, nalaze se u GitHub spremištu ove knjige (*https://github.com/ruiscosta/oreilly-google-cloud-cookbook*). Možete kopirati i pratiti kôd za ovaj primer.

1. Otvorite Cloud Shell okruženje kao što smo upravo uradili.
2. Kliknite na Open Editor (otvori editor) u gornjem desnom uglu Cloud Shella da biste otvorili Cloud Shell IDE, kao na slici 1-17.



Slika 1-17. Dugme Open Editor

3. U pretraživaču datoteka kliknite na File, a zatim na New File; i nazovite je *storage_script.py*. Unesite sledeći kôd u ovu datoteku. Promenite naziv segmenta u nešto jedinstveno i nasumično. Ime vašeg projekta je dobra opcija. Sačuvajte datoteku. Takođe možete pronaći skriptu u GitHub skladištu, koju možete klonirati u svoje Cloud Shell okruženje.

```
from google.cloud import storage

BUCKET_NAME = "INSERT-NEW-BUCKET-NAME"
FILE = "file.txt"

client = storage.Client()

# kreira novi segment
bucket = client.bucket(BUCKET_NAME)
bucket.storage_class = "STANDARD"
new_bucket = client.create_bucket(bucket, location="us")

# koristi skladište (korisno je ako već postoji)
bucket = client.get_bucket(BUCKET_NAME)

# kreira i otprema novi blog iz teksta
blob = bucket.blob('remote/path/new_file.txt')
blob.upload_from_string('New file!')
print(blob.download_as_string())
```

```
# kreira i otprema novi blog iz datoteke
blob2 = bucket.blob('remote/path/file.txt')
blob2.upload_from_filename(filename='file.txt')
print(blob2.download_as_string())
```

4. Napravite drugu datoteku i nazovite je **file.txt**. Dodajte tekst kao što je **„Hello World!"** (Zdravo svete!) i sačuvajte datoteku.
5. Kada završite sa izmenama, kliknite na Open Terminal na desnoj strani Cloud Shella, kao na slici 1-18, da biste se vratili u terminalski režim.



Slika 1-18. Dugme za otvaranje terminala u Cloud Shell-u

6. Pre nego što pokrenete svoju skriptu, moraćete da koristite alatku pip da instalirate klijentsku biblioteku Cloud Storagea za Pithon iz PyPi-a, Pithonovog spremišta paketa.
   ```
   pip3 install google-cloud-storage
   ```
7. Sada možete da pokrenete svoju skriptu.
   ```
   python3 storage_script.py
   ```
   Trebalo bi da vidite sledeći izlaz iz skripte koja čita sadržaj obe datoteke:
   ```
   b'New file!'
   b'Hello World!'
   ```
8. Izbrišite svoje datoteke i segment koristeći veb čitač da biste izbegli dodatne troškove.

Upravo ste koristili jednu od klijentskih biblioteka da biste se programski povezali sa Google Cloud uslugom. Postoji mnogo biblioteka klijenata, u zavisnosti od usluga sa kojima radite.

Ako više radite na infrastrukturnoj strani, uglavnom ćete koristiti CLI alate ili alate za infrastrukturni tok rada kao što je Terraform, ali ako ste na strani aplikacije, često ćete koristiti ove klijentske biblioteke.

Kada smo kreirali klijenta, `client = storage.Client()`, nismo dali nikakve akreditive ili ID projekta. To je zato što klijentske biblioteke mogu zaključiti akreditive na osnovu brojnih podešavanja na lokalnoj mašini, počevši od unapred zadatih akreditiva aplikacije. U Cloud Shellu ovo je već podešeno za vaš korisnički nalog.

Ovo je izvan obima uvoda, ali da znate da kada koristite sopstvene akreditive kao početne akreditive aplikacije, svaki kôd koji se pokreće na vašoj mašini i ode u Google Cloud API će pokušati da iskoristi vaše potencijalno moćne korisničke akreditive. Pogledajte ovaj vodič za više (*https://oreil.ly/QxETl*).

Obračun

Dok je napredno podešavanje naloga za naplatu preduzećima izvan obima ove knjige, trebalo bi da razumete osnove naplate. Dok koristite Google Cloud resurse u projektu, troškovi se akumuliraju i obično ažuriraju na konzoli svake noći. Ako otvorite Billing section (Obračun) na konzoli, videćete rezime vaših tekućih troškova, kao na slici 1-19.



Slika 1-19. Analiza obračuna za jedan projekat

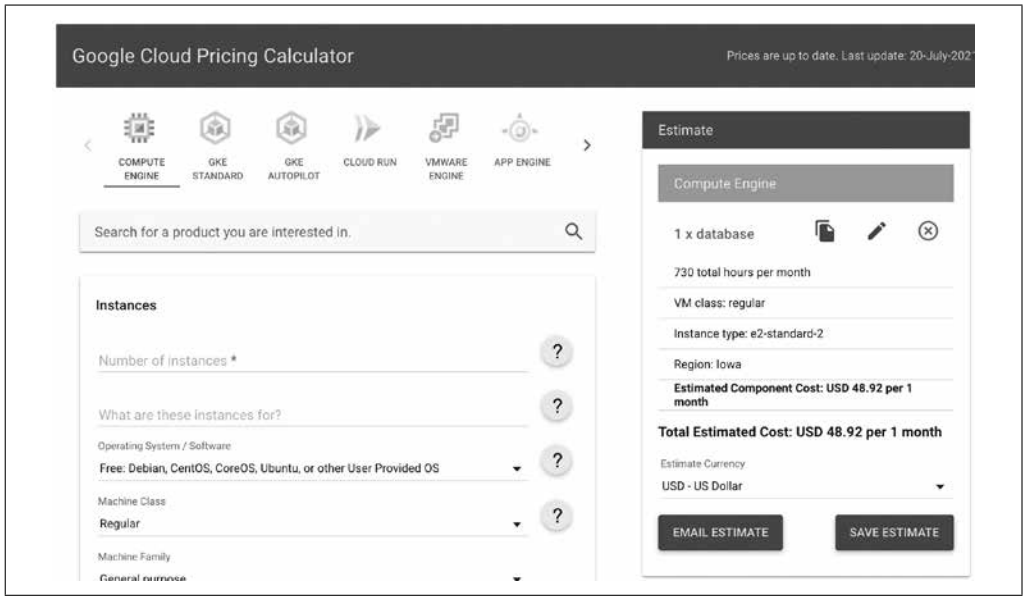
Projekat se uvek dodeljuje računu za naplatu, koji plaća projekat. Ako ste kreirali projekat na svojoj kreditnoj kartici, kreirali ste i nalog za naplatu. U poslovnom okruženju, verovatno će vam biti dodeljen projekat sa već dodeljenim nalogom za obračun. Tim za finansije ili nabavke može da vodi ovaj nalog, omogućavajući im kontrolu nad procesom plaćanja, a vi kontrolišete resurse vašeg projekta. Međutim, i dalje možete videti trenutnu cenu vašeg projekta.

Cene

Google Cloud usluge se naplaćuju dok ih koristite. To jest, nema troškova unapred, a usluge se često naplaćuju za sekundu ili čak manje. Ako imate VM uključen 95 sekundi, plaćate samo 95 sekundi korišćenja računara.

Svaka usluga ima drugačiji model cena. Na primer, u BigQueryju plaćate osnovno skladište na osnovu toga koliko podataka imate i koliko dugo se čuvaju, a zatim plaćate i za svaki upit na osnovu toga koliko podataka je skenirano. U Google Compute Engine, međutim, plaćate po sekundi za resurse koji se troše za uključene VM-ove, kao što su jezgra, RAM i skladište na disku.

Ako ste upravo otvorili nalog, imate 300 USD besplatnih kredita koje možete koristiti nekoliko meseci. Mnoge usluge takođe imaju besplatni nivo za malu upotrebu koji će vam pomoći da počnete (*https://oreil.ly/af4X8*). Pogledajte dokumentaciju za svaku uslugu za više detalja. Odličan alat za razumevanje i predviđanje vaših troškova je Google Cloud kalkulator cena (*https://oreil.ly/6Z3wZ*). Možete da dodate usluge da biste procenili svoj račun, kao na slici 1-20.

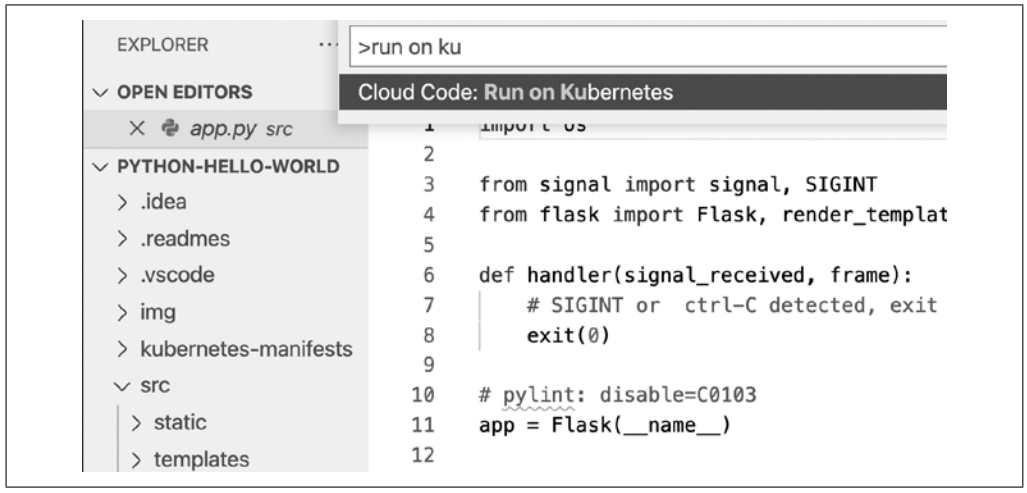


Slika 1-20. Google Cloud kalkulator cena

Cloud Code (IDE ekstenzije)

Još jedan alat koji apsolutno vredi instalirati je Cloud Code, dodatak za popularne IDE-ove, VSCode i IntelliJ, kao i Cloud Shell. Cloud Code obezbeđuje automatsko dovršavanje i alate u IDE za Kubernetes i aplikacije zasnovane na Cloud Runu. Premošćuje jaz

između lokalnog razvoja i implementacije u okruženjima u oblaku, obezbeđuje otklanjanje grešaka uživo za radna opterećenja vašeg kontejnera i omogućava vam da upravljate ovim okruženjima jednim klikom. Slika 1-21 prikazuje lako pokretanje aplikacije iz IDE-a, ciljajući lokalni Kubernetes minikube klaster. Jednako lako možete ciljati klaster u oblaku.



Slika 1-21. Opcije izvršavanja Cloud Coda

Prelazak iz drugog oblaka

Ako prelazite na Google iz drugog oblaka, naći ćete veoma korisne brojne vodiče za prevođenje postojećeg znanja o alatima, proizvodima, uslugama i arhitekturama na Google Cloud svet. Toplo preporučujemo da ovo istražite u ranoj fazi učenja:

- Google Cloud for AWS Professionals (*https://oreil.ly/WPyGp*)
- Google Cloud for Azure Professionals (*https://oreil.ly/Nktpo*)
- Azure and AWS to Google Cloud Service Map (*https://oreil.ly/DOSDs*)

Ostatak ove knjige je podeljen na osnovu tehnologije ili oblasti proizvoda. Konkretna poglavlja pokrivaju teme kao što su Kubernetes i BigQuery. Ostatak ovih poglavlja je podeljen na tipičan format kuvara, sa zadacima koji treba rešiti i rešenjima, korišćenjem alata u oblaku, praćenih primerima koda ili skripti. Sada pređite na poglavlje 2, koje pokriva Google Cloud funkcije.