

1.1 Komponente OpenStacka

1.1.1 Računska storitev Nova

Računska storitev Nova je najbolj zapleten del platforme, ki ima v domeni upravljanje navideznih strojev, omrežij in določa dostop do oblaka. Za avtentikacijo uporablja storitve komponente Keystone. Za prvi zagon navideznega stroja uporablja sliko operacijskega sistema, ki jo hrani komponenta Glance. Za poganjanje navideznega stroja uporablja gonilnike za hipervizorje, ki smo jih razložili v četrtem poglavju. Tudi preko Amazonovega EC2 API-ja je mogoče upravljati platformo, še prej pa je potrebno opraviti ustrezne nastavitve storitve. V preglednici API-jev komponent so razloženi njeni procesi.

1.1.2 Identifikacijska storitev Keystone

Predstavlja nekakšno združitev platforme, saj združuje politike dostopov, kataloge storitev, stanovalce (*ang. tenants*), uporabnike in skrbnike platforme. Vsem storitvam in uporabnikom oblaka omogoča potrjevanje istovetnosti uporabnika in določa vrsto dostopa ter operacije, ki jih lahko izvaja uporabnik. V katalogu storitev vzdržuje storitve, ki so na voljo, in hrani njihove dostopne točke, ki so naslov v omrežju, kjer lahko dostopamo do storitev platforme. Za hranjenje podatkov o avtentikaciji in avtorizaciji lahko uporablja relacijsko podatkovno bazo ali pare ključ – vrednost (*ang. pairs key – value*). V preglednici API-jev komponent so razloženi njeni procesi.

1.1.3 Storitev hrambe slik diskov Glance

Komponenta omogoča ustvarjanje slik diskov navideznih strojev. Višje operacije (kot so: izdelava slik s posnetka navideznega stroja, pregled in brisanje slik, nastavljanje in brisanje njihovih metapodatkov) so v domeni komponente Nove. Metapodatki slik opisujejo parametre slik, kot so: CPE arhitektura, hipernadzornik, način delovanja navideznega stroja, samodejna nastavitvev diska, podatke o gostujočem operacijskem sistemu slike. Metapodatki se shranjujejo v relacijsko podatkovno bazo. Slike navideznih strojev, ki so bile ustvarjene z Glancom, lahko shranjujemo v navaden datotečni sistem ali pa v obliki objektov, ki jih uporablja Swift. V preglednici API-jev komponent so razloženi njeni procesi.

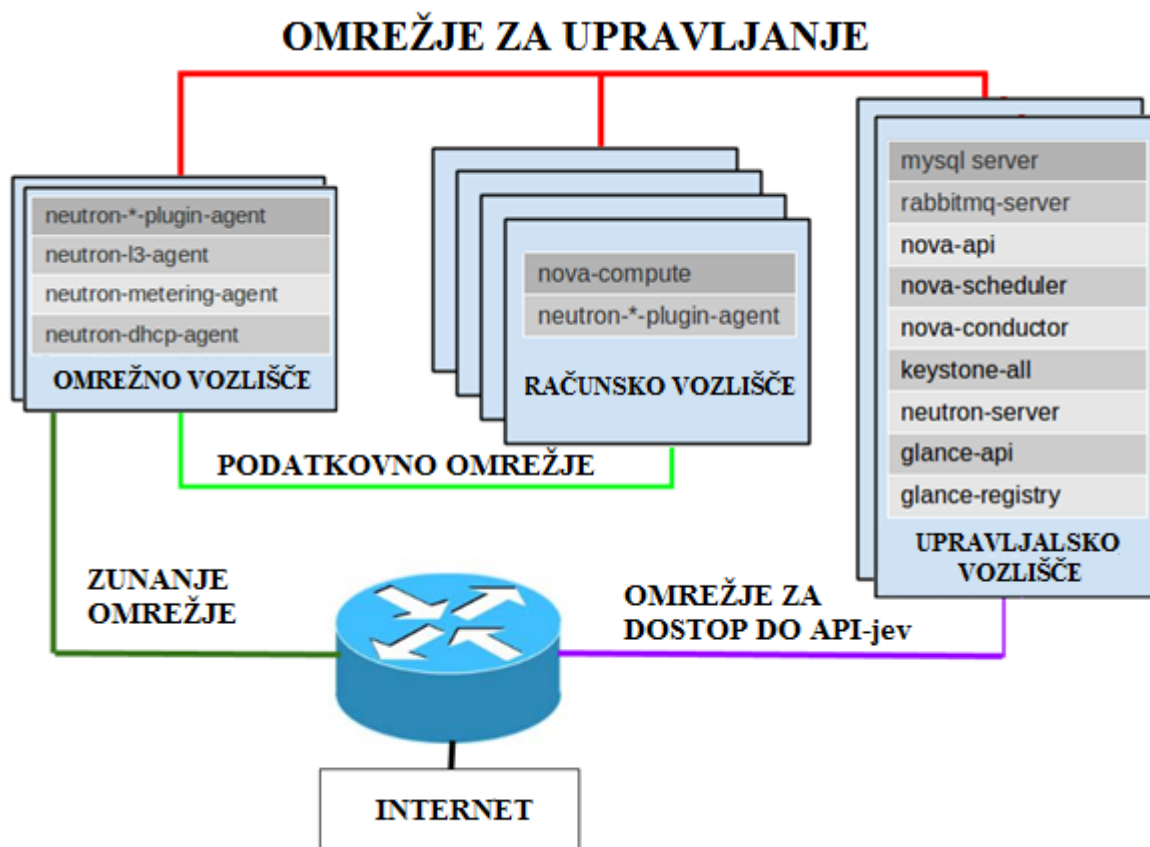
1.1.4 Omrežna storitev Neutron

Komponenta Neutron zadošča vsem potrebam platforme po infrastrukturi, tako navideznega (*ang. Virtual Networking Infrastructure – VNI*) kot fizičnega omrežja (*ang. Physical Networking Infrastructure*). V zadnjih nekaj inačicah OpenStacka je mogoče uporabljati z omrežjem preko omenjene komponente ali s pomočjo storitve *nova-network*, ki je po funkcionalnosti omejena glede na namensko komponento. Komponente posnemajo lastnosti fizičnega omrežja, saj omogočajo tvorjenje omrežij, podomrežij, usmerjanje prometa, napredne topologije navideznih omrežij, požarne zidove (*ang. firewalls*), izenačevanje obremenitve in zasebna navidezna omrežja. Ponuja več omrežij, in sicer:

- zunanje omrežje (*ang. external network*), preko katerega omogoča dostop do navideznih strojev iz zunanjega sveta in pri tem uporablja storitev NAT (*ang. network address translation*), ki prevede naslov IP, ki ga uporablja javno omrežje, v drug naslov IP, ki ga prepozna omrežje platforme;
- notranje omrežje (*ang. internal network*), ki služi navideznim strojem;
- omrežje stanovalcev, ki omogoča dostop do navideznih strojev znotraj notranjega omrežja.

Za dostopanje do navideznih strojev iz zunanjega sveta je med omrežji potrebno imeti usmerjevalnike, ki imajo en prehod na zunanje omrežje (*ang. gateway*) in vmesnike do podomrežij, v katerih se nahajajo navidezni stroji. Plavajoči naslovi IP se dodelijo projektu in instancam znotraj projekta. Projekt je logična povezava med uporabniki in računske storitvi, ki definira dostop do slik navideznih strojev. Varnostne skupine določajo, kakšen promet lahko poteka proti instanci. V oblaku je več omrežij, kot je prikazano na Sliki 2. Le-te so:

- omrežje za upravljanje (*ang. management network*), ki je namenjeno komunikaciji med komponentami platforme;
- podatkovno omrežje (*ang. data network*), namenjeno komunikaciji med navideznimi stroji, ki tečejo na več računskih vozliščih;
- omrežje za dostop do API-jev (*ang. API network*) omogoča zunanji dostop do navideznega omrežja;
- notranje omrežje (ki je že opisano zgoraj).



Slika 2: Različna omrežja znotraj oblaka OpenStack.

V preglednici API-jev komponent so razloženi njeni procesi.

1.1.5 Storitev za trajno shranjevanje blokovnih naprav Cinder

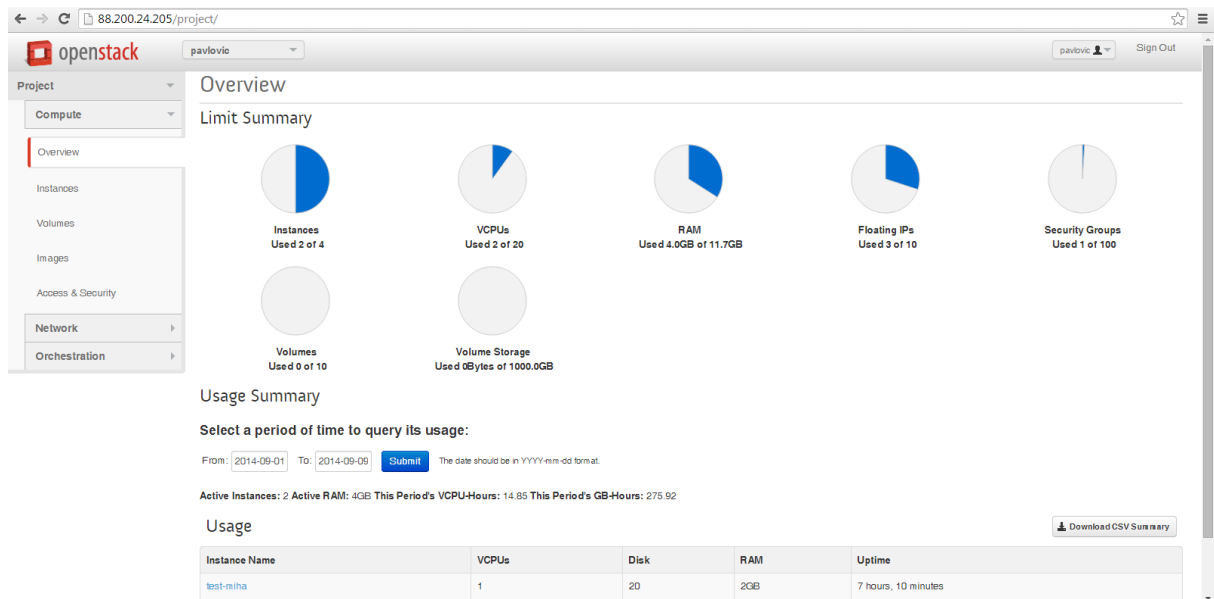
Komponenta Cinder omogoča obstojno hrambo podatkov navidezni strojev v obliki blokovne naprave (*ang. volume*). Navidezni stroj uporablja navidezni disk, ki je začasen (*ang. ephemeral*) in je na voljo dokler navidezni stroj obstaja. Če se stroj navidezno uniči, potem se vsebina navideznega diska izbriše. Blokovno napravo se priklopi (*ang. mount*) na navidezni stroj, v katerem je potrebno nastaviti zapisovanje na blokovno napravo namesto na začasni disk. Če se navidezni stroj uniči, ob ponovnem tvorjenju blokovno napravo samo priklopimo in nadaljujemo z delom. Blokovno napravo lahko uporablja samo ena instanca naenkrat. Mož narediti je mogoče tudi varnostno kopijo blokovne naprave in jo shraniti kot objekt v komponento Swift. V preglednici API-jev komponent so razloženi njeni procesi.

1.1.6 Storitev za shranjevanje objektov Swift

Komponenta Swift omogoča redundantno, visoko zmogljivo in povečljivo hrambo objektov. Lahko se jo namesti kot samostojno komponento na gručo strežnikov in tako podjetju ponuja prostor za trajno shrambo objektov. Nima neposredne vloge datotečnega strežnika. Objekt predstavlja osnovno entiteto za shranjevanje statičnih podatkov in njihovih metapodatkov, ki predstavljajo pare ključ – vrednost in hranijo: velikost podatkov, naslov IP gostitelja, ID gostitelja. Shranjeni podatki so nekompresirani in nešifrirani. Vsak objekt je repliciran na več strežnikov. V primeru odpovedi enega strežnika se objekt nahaja na drugem strežniku. Skrbniki sistema in uporabniki se morajo najprej avtentificirati preko Keystone, ki poteka skozi srednji sloj vmesnika WSGI. Operacije Swifta se izvajajo preko spletne storitve REST API (API z zahtevami HTTP). Za shranjevanje uporabniških računov Swift uporablja relacijsko podatkovno bazo. V preglednici API-jev komponent so razloženi njeni procesi.

1.1.7 Spletni vmesnik Horizon

Horizon je pregledna spletna konzola, ki skrbnikom sistema in uporabnikom omogoča upravljanje z vsemi storitvami oblaka. Ponuja večino zmogljivosti ukazne vrstice. Uporablja lastno podatkovno bazo, v katero shranjuje prijave, podatke o ustvarjenih instancah, izkoriščenosti navideznih strojev in druge. Spletni vmesnik lahko dostopa samo do javnih API storitev. Na Sliki 3 je prikazan spletni vmesnik.



Slika 3: Spletni vmesnik za upravljanje OpenStacka.

1.1.8 Storitev za izvajanje monitoringa Ceilometer

Komponenta Ceilometer izvaja monitoring nad celotnim sistemom in zbira podatke o uporabi infrastrukture. Podpira več hipernadzornikov, od katerih dobiva podatke o virih, ki jih uporabljajo navidezni stroji. Tako ponudnikom oblačnih storitev omogoča potrebne podatke za kakovostno in upravičeno zaračunavanje svojih storitev. Do storitve je mogoče dostopati preko REST API-ja, CLI in spletnega vmesnika. Meritve shranjuje tako v relacijske kot dokumente podatkovne baze. V preglednici API-jev komponent so razloženi njeni procesi.

1.1.9 Storitev orkestracije Heat

Komponenta Heat omogoča orkestracijo aplikacij in s pomočjo predlog infrastrukture pridobi potrebne vire, kot so navidezni stroji, plavajoči naslov IP, shramba slik diskov, varnostne skupine in uporabnike. Orkestracija izvaja razporeditev, usklajevanje in vodenje zapletenih računalniških sistemov, vmesni sloj, ki se nahaja med uporabniškimi programi in strojno opremo, ter storitev. Torej gre za nekako predlogo za hitro tvorjenje potrebne infrastrukture. V preglednici API-jev komponent so razloženi njeni procesi.

1.1.10 Podatkovna baza kot storitev Trove

Komponenta Trove omogoča DaaS (ang. Database as a Service) znotraj platforme OpenStack. Komponenta uporabnikom omogoča uporabo podatkovne baze kot storitve. Podpira tako relacijske kot dokumentne podatkovne baze brez potrebe po predhodnem opravljanju opravil skrbnika sistema. Storitve zagotavlja izolacijo virov in avtomatizira procese ter postopke, kot so: opravljanje nastavitve, spreminjanje baze, izdelava varnostnih kopij baze in monitoringa nad podatkovnimi bazami. V preglednici API-jev komponent so razloženi njeni procesi.