

Moderni trendi pri integracijah sistemov: agilne integracije, osredotočene na API-je

Dušan Rauter, CEO

Bintegra, d.o.o.,
Maribor, Slovenija
dusan.rauter@bintegra.com

Sinopsis Poslovni uspeh vse bolj temelji na sposobnosti podjetja, da se odzove na spremembe. Ker novi moteči akterji vstopajo na trge in tehnologija spreminja pričakovanja potrošnikov, se morajo organizacije razvijati, da bi te spremembe obravnavale v veliko krajših ciklih, kot kdaj koli prej. Sodobne arhitekture in procesi programske opreme lahko naredijo organizacije učinkovitejše pri soočanju s spremembami in nastopajo kot zmagovalci na svojih trgih.

Tehnologija je preoblikovala celotne industrije. Trend velikih sprememb vodi do tega, da organizacije radikalno preoblikujejo svoja IT okolja, da bi lahko ponudile nove digitalne storitve, ki jih stranke zahtevajo, bolje in hitreje kot njihovi konkurenti.

Sposobnost integracije aplikacij in podatkov je ključnega pomena za uresničitev različnih poslovnih ciljev in zagotavljanje konkurenčnih storitev. Nove in vse težje zahteve se postavljajo k starim pristopom, saj digitalne inovacije in motnje postajajo glavni normativ. Pred nami so novi izzivi, kot je povečana uporaba hibridnih aplikacij v oblaku, IT okolja v oblaku, potreba po razširitvi sistemov za nove storitve za partnerje in stranke ter povpraševanje po sodobnih aplikacijah. Zaradi tega je integracija podjetja še pomembnejša in zagotavljanje storitev na hitrejši in neprekinjen način še bolj kritično. Verjamemo, da je boljši način za reševanje teh novih in hitro naraščajočih izzivov integracija različnih aplikacij in informacijskih sistemov, uporaba strategije agilne integracije. Agilna integracija združuje tri zmogljive arhitekturne principe: porazdeljeno integracijo z mikro storitvami, vmesnike za programiranje aplikacij (API) in vsebnike (kontejnerje). Namen tega spodbujanje agilnosti, razvoj novih poslovnih procesov in končno zagotavljanje konkurenčne prednosti.

Ključne besede:

integracije sistemov
agilne integracije sistemov
mikro storitve
vsebniki (kontejnerji)
Red Hat rešitve



ISBN 978-961-286-639-6

DOI <https://doi.org/10.18690/um.feri.10.2022.8>

1 Uvod - Živimo v povezanem svetu

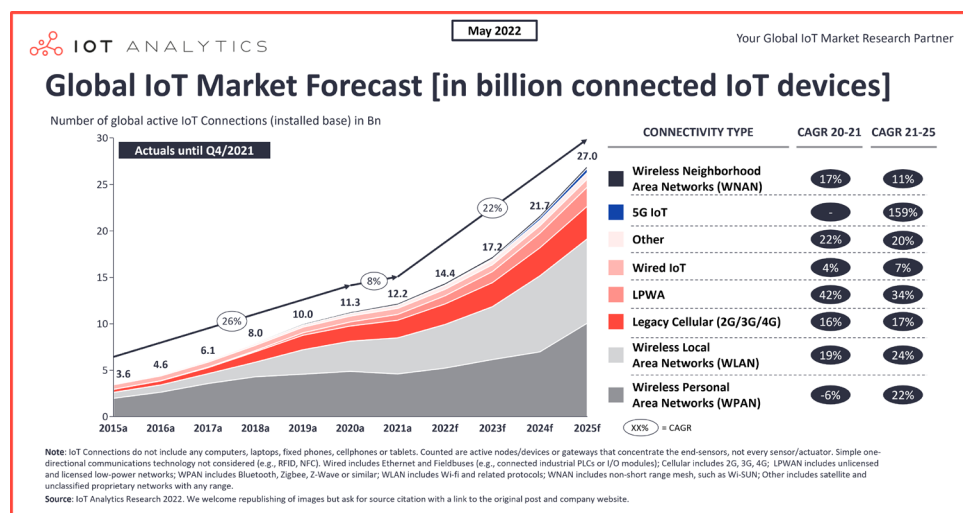
Danes živimo v vedno bolj povezanem svetu. Svet poslovnih integracij in povezovanje poslovnih rešitev v storitve se spreminja z neverjetno naglico. Če pogledamo samo podatke statistične urada Republike Slovenije vidimo, da je na primer situacija v Slovenije glede povezanosti na internet naslednja:

- 93% gospodinjstev ima dostop do interneta,
- 85% oseb uporablja internet vsak da ali skoraj vsak dan,
- 24% podjetij ima implementirano prodajo preko spletnih strani,
- 92% podjetij ima mobilni širokopasovni dostop do interneta,
- 71% prebivalcev uporablja splet za nakupe (e-kupci).

1.1 Področje IoT

Če pogledamo področje uporabe IoT naprav na svetu ugotovimo naslednje:

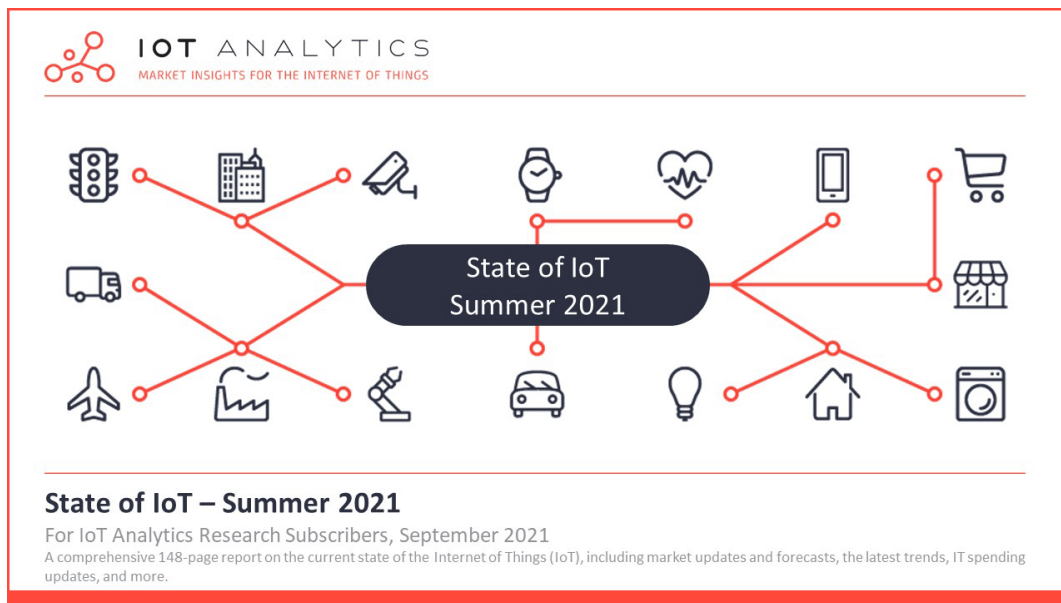
- Stanje IoT 2021: število povezanih naprav interneta stvari raste za 9 % na 12,3 milijarde po vsem svetu
- Trg IT storitev za IoT bo leta 2025 predstavljal priložnost v vrednosti 58 milijard dolarjev.



Slika 1: Predvidevanja rasti IoT trga.

Vir: <https://iot-analytics.com/wp/wp-content/uploads/2022/05/Global-IoT-Market-Forecast-in-billion-connected-IoT-devices-min.png>

Število naprav, ki so povezane v internet neprestano raste, prav tako tudi načini uporabe le teh:



Slika 2: Stanje povezav IoT naprav.

Vir: <https://iot-analytics.com>

1.2 Big Data in spremembe v energetiki

Pričakuje se, da bo trg analitike velikih podatkov v energetskega sektorju v napovedanem obdobju 2020-2025 rasel s 10,22 %. Analitika velikih podatkov v energetskega sektorju igra ključno vlogo pri zmanjševanju porabe energije in izboljšanju energetske učinkovitosti.

Pomanjkanje fosilnih goriv povzroča uporabo nadomestnih virov energije, kot so sončne, valovne in vetrne turbine, pri katerih uporaba narašča z veliko hitrostjo. Tako je postala nujna uporaba naprednih orodij, ki uporabljajo analitična orodja, ki temeljijo na velikih podatkih, za razumevanje obnašanja ali prilagajanja teh virov energije.

Energetski sektor zahteva visoko vzdrževanje za spremljanje strojev in opreme, zaradi česar ima analitika velikih podatkov pomembno vlogo.

Pametno merjenje v analitiki velikih podatkov vključuje komponente, kot so delovanje omrežja, terenske storitve, načrtovanje virov, uporabniška izkušnja in skladnost z zakonodajo. Pomaga napovedati povpraševanje na podlagi zbranih podatkov, kar bo spodbudilo rast trga.

1.3 Uporaba API-jev strmo narašča

Raziskave poročajo o naslednjem (vir: <https://nordicapis.com/20-impressive-api-economy-statistics/>)

- Več kot 90 % razvijalcev uporablja API-je.
- 69 % jih uporablja API-je tretjih oseb.
- 20 % uporablja interne ali zasebne API-je.
- Razvijalci porabijo 30 % svojega časa za kodiranje API-jev.
- Potovalni podatki so najpomembnejša potreba po integraciji.
- API Management Market je do leta 2023 ocenjen na 5,1 milijarde dolarjev.
- 91 % organizacij je imelo API varnostni incident leta 2020.

- Na GitHubu je več kot 2 milijona repozitorijev API-jev.
- Več kot 93 % ponudnikov komunikacijskih storitev uporablja OpenAPI.
- OpenBanking bo do leta 2024 imel 130 milijonov uporabnikov.
- Avtomatizacija v oblaku bo do leta 2023 postala 623,3 milijarde dolarjev vredna industrija.
- 83 % vsega internetnega prometa pripada storitvam, ki temeljijo na API-jih.

Glede na poročilo „State Of The API Economy“ 56 % razvijalcev meni, da API-ji pomagajo zgraditi boljše digitalne izdelke. Prav tako menijo, da API-ji:

- Pospešijo inovacije (52 %),
- Pospešijo integracije sistemov (40 %),
- Ustvarjajo poslovno vrednost (36%),
- Ali so izdelki sami po sebi (22%).

2 Agilnost kot pogoj za hiter razvoj in kompetenčne prednosti

Agilna podjetja odlikujejo naslednje značilnosti:

- Hitro se odzivajo na priložnosti in grožnje.
- Manj planirajo in več poskusijo narediti.
- Poskušajo in prototipirajo ideje ter se ne bojijo neuspeha.
- Naredijo razliko skozi inovativne aplikacije in rešitve.

Sposobnost integracije aplikacij in podatkov je ključnega pomena za uresničitev različnih poslovnih ciljev in zagotavljanje konkurenčnih storitev. Nove in vse težje zahteve se postavljajo k starim pristopom, saj digitalne inovacije in motnje postajajo glavni normativ.

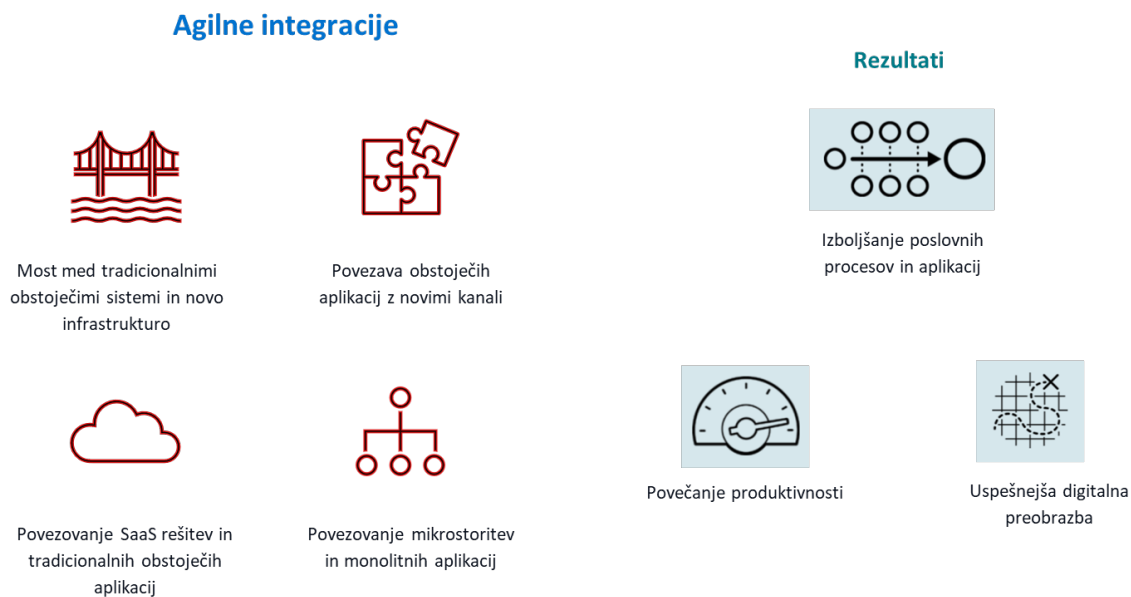
Pojavljajo se novi izzivi, kot je povečana uporaba hibridnih aplikacij v oblaku, IT okolja v oblaku, potreba po razširitvi sistemov za nove storitve za partnerje in stranke ter povpraševanje po sodobnih aplikacijah. Zaradi tega je integracija podjetja še pomembnejša in zagotavljanje storitev na hitrejši in neprekinjen način še bolj kritično. Verjamemo da je boljši način za reševanje teh novih in hitro naraščajočih izzivov integracija različnih aplikacij in informacijskih sistemov uporaba strategije agilne integracije.

2.1 Agilnost + Integracije = Agilne integracije

Izraz "agilna integracija" se običajno nanaša na stalno integracijo/neprekinjen razvoj in dostavo posodobitev (CI/CD), ki predstavljajo integracijo ali združevanje različnih razvojnih procesov v neprekinjen proces. Agilna integracija temelji na sodobnih platformah, procesih in tehnologijah, ki so za to primerno hitre in prilagodljive rešitve. Agilni pristopi k integracijam lahko strankam pomagajo vključiti svoje integracijske storitve kot del procesov CI/CD.

Agilno integracijo definiramo kot arhitekturni pristop, ki se posebej nanaša na integracijske tehnologije in procese – z uporabo prednosti agilnih metod in fleksibilnih arhitektur mikrostoritev – tako da je mogoče aplikacije in

podatke v več sistemih ter storitve kar najhitreje integrirati in prilagajati, da izpolnijo hitro spreminjajoče se zahteve digitalnega poslovanja.



Slika 3: Značilnosti agilnih integracij

2.2 Potreba po integraciji, kjer je nameščeno

Vedno bolj se pri integracijah soočamo s potrebo, da se zadeve integrirajo tam, kjer so nameščene.

Pri tem se srečujemo z naslednjim:

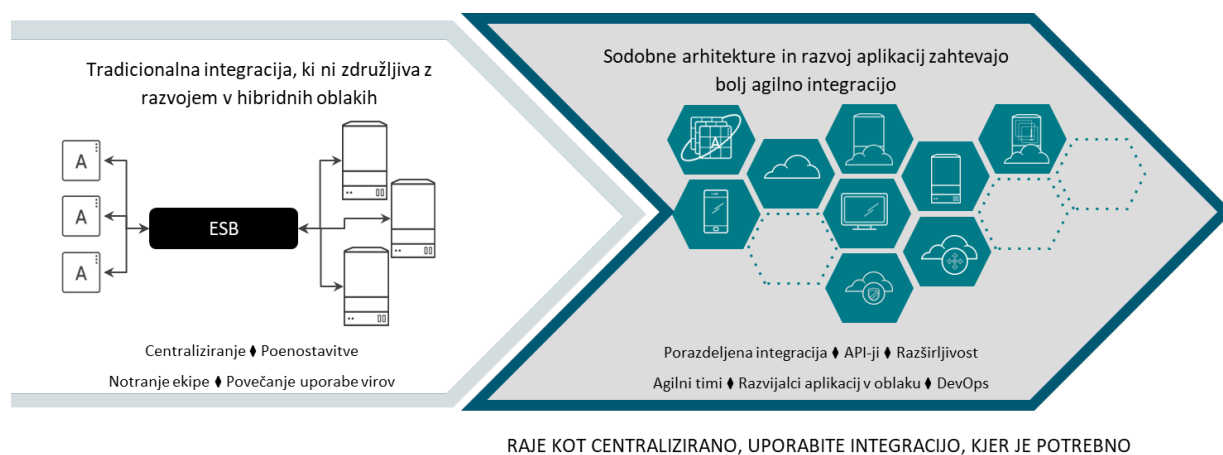
- Vedno več aplikacij je nameščenih v oblakih,
- Ne obstaja eden dominanten oblak,
- Medtem ko večina organizacij ne preskoči z lokalnih namestitev na več oblačnih ponudnikov naenkrat, je 93 odstotkov podjetij zgradilo strategijo v več oblakih (multi-cloud),
- Na organizacijo se uvaja ali testira povprečno 3,4 javnih oblakov in 3,9 zasebnih oblakov, kar jim omogoča, da svoje zmogljivosti v oblaku prilagodijo svojim zahtevam v oblaku.

2.3 Zakaj agilna integracija?

Enterprise Service bus (ESB) in druge tradicionalne integracijske tehnologije zagotavljajo bistvene zmogljivosti (kot so transformacija, usmerjanje, orkestracija in povezljivost), ki so potrebne za integracijo in povezavo različnih aplikacij. ESB-ji v kombinaciji z arhitekturnimi vzorci, kot je storitveno usmerjena arhitektura (SOA) zagotavljajo platformo za enkapsulacijo integracijske logike kot storitve za večkratno uporabo. SOA omogoča prednosti modularnih poslovnih funkcij in možnost ponovne uporabe teh storitev. Ampak tak pristop tudi postavlja izzive, kot so: zapletenost tehnologije in upravljanja, dolgotrajni izvedbeni cikli.

Podjetja že leta želijo ublažiti težave monolitne interoperabilnosti aplikacij, ki prinašajo eksponentno povečanje števila povezav med aplikacijami. Rešitev tega problema je bila integracija vseh aplikacij v eno samo poslovno vodilo. Vendar pa težava z več povezavami ni izginila in namesto tega je kompleksnost teh povezav bila omejena v eno samo škatlo (ESB), ki se je lahko spreminjala le navpično in je sama postala monolitna aplikacija. Ta arhitektura je zahtevala centralizirano upravljanje za nadzor povezav znotraj ESB. Cilj zmanjšanja kompleksnosti

s prisilnim povezovanjem vseh aplikacij v eno osrednjo »povezavo« ni uspelo doseči. Ta rešitev je zmanjšala agilnost razvoja novih aplikacij.

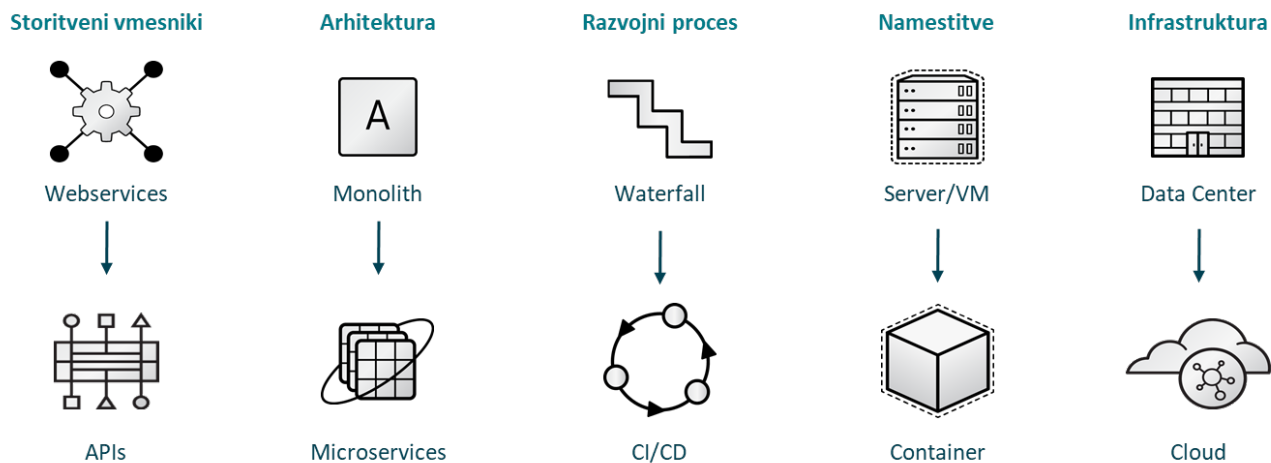


Slika 4: Primerjava tradicionalnega in agilnega pristopa pri integracijah

Arhitektura v slogu mikrostoritev zagotavlja bolj agilen pristop k razvoju aplikacij z oblikovanjem in razvojem funkcionalnosti aplikacij kot storitev, ki jih je mogoče samostojno razmestiti.

Arhitekture mikrostoritev olajšajo gradnjo agilnih poslovnih sistemov, ki omogočajo hitrejšo spreminjanje poslovanja, gradnja novih funkcionalnosti, eksperimentiranje in boljše pripravljenost na obravnavanje motenj.

Da bi podjetja ostala konkurenčna, potrebujejo integracijsko platformo, ki lahko podpira trenutno in naslednjo generacijo arhitekture.



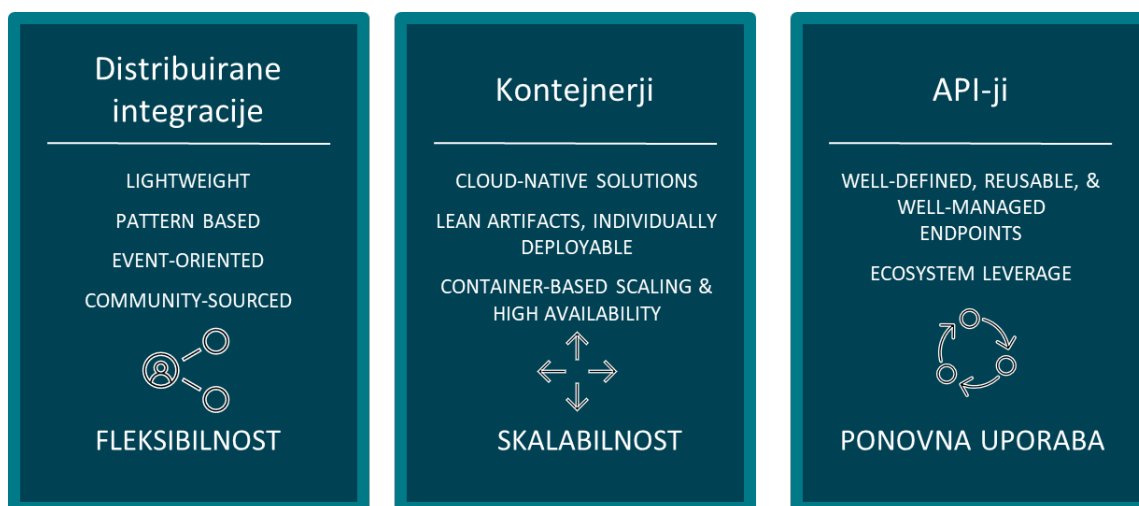
Slika 5: Podjetja gredo skozi velike spremembe

Agilni pristop integracij temelji na platformah, procesih in tehnologijah, ki so bolj primerne za prilagodljive rešitve. Z agilnim pristopom so integracije lahko del aplikacije vključno z arhitekturo mikrostoritev, ki zagotavljajo večjo agilnost. Za integracijo bi morala biti ključna zmožnost porazdeljenih ekip, zadolženih za zagotavljanje novih inovativnih sistemov in rešitev. Združevanje tehnoloških zmogljivosti z različnimi organizacijskimi in procesnimi pristopi omogoča resnične spremembe.

2.4 Trije stebri agilne integracije

Tri glavne tehnologije, ki podpirajo agilni pristop integracije:

- **Distribuirana integracija:** nekaj deset vzorcev integracije na visoki ravni odraža delo v podjetju in tokove podatkov. Ko so ti integracijski vzorci nameščeni v vsebnikih, jih je mogoče razmestiti v obsegu in na lokaciji, ki sta potrebna za posebne aplikacije in ekipe. Ta pristop predstavlja porazdeljeno integracijsko arhitekturo in ne tradicionalno centralizirano integracijsko arhitekturo in omogoča posameznim ekipam, da z agilnostjo definirajo in uvedejo integracijske vzorce, ki jih potrebujejo.
- **API-ji:** Stabilni, dobro upravljeni API-ji imajo velik vpliv na sodelovanje med ekipami, razvoj in delovanje. API-ji zavijejo ključna sredstva v stabilne vmesnike za večkratno uporabo, ki jih je mogoče uporabiti in ponovno uporabiti kot gradnike v celotni organizaciji, s partnerji in strankami. API-je je mogoče namestiti skupaj s kontejnerji v različna okolja, kar različnim uporabnikom omogoča interakcijo z različnimi nizi API-jev.
- **Kontejnerji:** za tehnologije API in porazdeljene integracije delujejo kontejnerji kot osnovna platforma za uvajanje. Omogočajo razmestitev storitve v določenem okolju na način, ki je enostaven in dosleden za razvoj, testiranje in vzdrževanje. Ker so kontejnerji prevladujoča platforma za okolja mikrostoritev, uporaba kontejnerjev kot integracijske platforme ustvarja veliko bolj pregleden in sodelovalen odnos med razvojnimi in infrastrukturnimi ekipami.



Slika 6: Tri ključne zadeve, potrebne za arhitekturni pristop agilnih integracij.

3 Red Hat-ov pristop do Agilnih integracij

3.1 Distribuirane integracije

Ker uporabniki vse bolj sodelujejo prek digitalnih kanalov (mobilnih, družabnih, sporočil in spleta) se je programska oprema premaknila k modelu, ki je bolj osredotočen na uporabnika, pri čemer je povpraševanje po funkcijah in storitvah prihaja od zunaj navznoter, namesto da bi bila prihajalo od znotraj navzven. To v kombinaciji z enostavnim dostopom do uporabniku prijaznih programskih orodij in storitev v oblaku, je povzročilo premik v vlogi IT-ja na tisto, ki je bolj za sodelovanje in omogočanje poslovanja, manj pa za centraliziran nadzor in varovanje pred vdori.

Zaradi teh tržnih in organizacijskih premikov se mora IT pri integraciji zrahljati v bolj modularen in porazdeljen model, medtem ko se še vedno držijo varnosti in upravljanja. Integracijski kompetenčni centri, ki so bili de-facto centri odličnosti za najboljše prakse za integracijo podjetij se zdaj razvijajo v bolj porazdeljen integracijski in

poslovno usmerjen model. Velike integracijske ekipe v IT organizaciji se prepuščajo manjšim in bolj prilagodljivim ekipam, ki se lahko odzovejo z večjo agilnostjo.

3.2 Kontejnerji

Sodobne aplikacije se morajo pogosto razširiti na stotine tisoč ali milijone transakcij, pogosto na nenačrtovan in elastičen način. V večini primerov je treba te aplikacije povečati neodvisno druga od druge za zagotavljanje ustreznih podatkov na zahtevo. Pogosto so tudi predmet nenehnih posodobitev, da bi zadostili hitremu digitalnemu povpraševanju. V vedno bolj povezanem in podatkovno vodenem svetu, so razširljivost in upravljanje osnovne infrastrukture, hitrost dostopa do podatkov ter stalen razvoj in cikli dostave kritični za uspeh.

Agilna integracija, ki jo omogočajo kontejnerske tehnologije, igra osrednjo vlogo pri tem. Kontejnerji so temelj za porazdeljeni integracijski model, saj se izognejo ozkim grlom, povezanim s togim in centraliziranim ESB-jem. Zagotavljajo sredstva za ustvarjanje lahke, vendar popolnoma preizkušene in potrjene enote uvajanja, ki jih je mogoče neodvisno povečati na zahtevo.

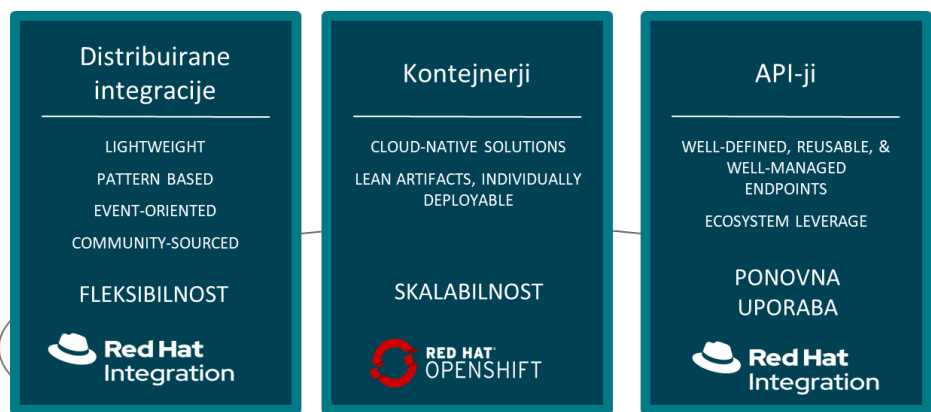
Zagotavljajo tudi odlično paradigmo za razdelitev kompleksnih sistemov na manjše delujoče enote, mikro storitve. Uvajanje storitev v kontejnerjih omogoča neodvisnim ekipam, da uvedejo in pospešijo dostavo storitev. Predvsem pa zagotavljajo pomembno zmogljivost, ki omogoča doslednost upravljanje različic in razširljivost posameznih gradnikov sistema.

3.3 API-ji

Programska oprema, ki podpira splet in mobilne naprave, je postala norma. Ker se integracijske točke in uporabniški vmesniki množijo, integracija od točke do točke ni več trajnostna. Namesto tega postajajo API-ji sprejemljivo sredstvo za povezovanje poslovnih sredstev – IT sistemov, internih in zunanjih, odjemalskih aplikacij in stranke.

Prednost API-jev je, da lahko pomagajo velikim, tradicionalnim podjetjem delovati kot manjša, bolj okretna podjetja, s povečanjem njihove agilnosti. Nasprotno pa lahko API-ji omogočijo start-up organizacijam, da razširijo svojo prisotnost hitro čez nova ozemlja. Z zmanjšanjem kompleksnosti integracije in pospeševanjem ustvarjanja aplikacij, lahko API-ji spodbujajo notranje inovacije, dosežejo nove stranke, razširijo izdelke in storitve ter ustvariti živahne partnerske ekosisteme.

Odpiranje API-jev običajno omogoča organizacijam zagotavljanje enotnih podatkovnih in transakcijskih vmesnikov notranjim in zunanjim razvijalcem, partnerjem in strankam za izboljššan dostop do podatkov in transakcije. Takšne organizacije lahko razvijajo tudi programske aplikacije za dostop do teh API-jev in ustvarijo novo funkcionalnost in vrednost tako zase kot za širši svet.



Slika 7: Implementacija agilnih integracij z Red Hat Integration.

3.4 Red Hat Open Shift- Hibridne integracijske platforme in kontejnerji

Enotna platforma in veriga orodij v oblčnih okoljih zagotavljata doslednost in prilagodljivost za trenutne in prihodnje načrte uvajanja aplikacij in rešitev.



Slika 8: Red Hat Open Shift.

3.5 Red Hat FUSE- Distribuirana integracijska rešitev prilagojena oblaci nim rešitvam



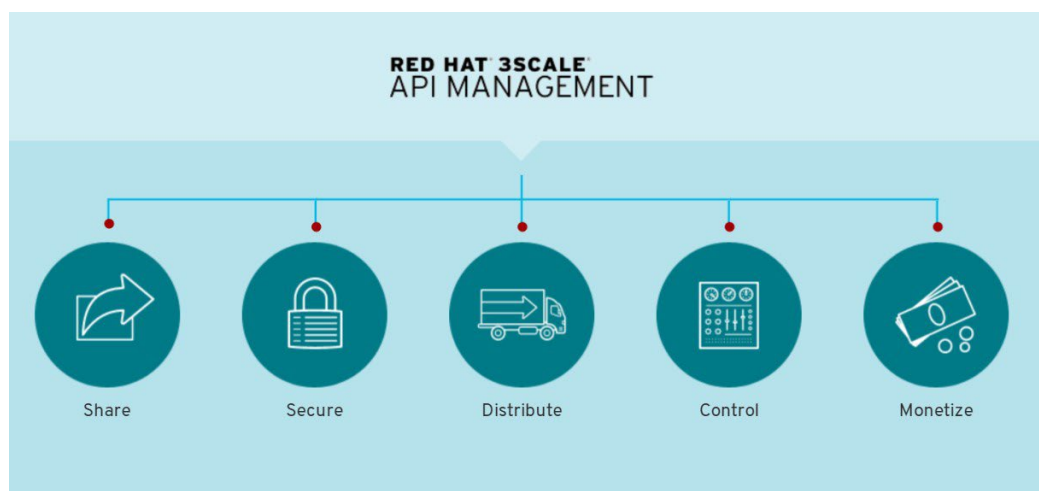
Slika 9: Lastnosti Red Hat FUSE

3.6 Red Hat 3Scale API management- upravljanje API-jev

Red Hat 3Scale API management je platforma za skupno rabo, distribuiranje, nadzor, monetiziranje in zagotavljanje varnosti API-jev.

Ko imate API-je nameščene v vašem okolju, postane ključnega pomena, da upravljate, kdo jih lahko uporablja in za kakšen namen. Prav tako morate začeti spremljati uporabo teh različnih uporabnikov, da boste vedeli, kdo je/ne uspešen pri njihovi uporabi.

Red Hat ponuja eno vodilnih orodij za upravljanje API-jev, ki zagotavljajo storitve upravljanja. Rešitev 3scale API Management vam omogoča hitro in enostavno zaščito in upravljanje vaših API-jev. Red Hat 3scale API Management nam omogoča tudi spremljanje varnosti. Če je za vas pomembno tudi pridobivanje prihodkov iz API-jev, vam 3scale omogoča monetizacijo vaših API-jev z vgrajenim sistemom zaračunavanja.



Slika 10: Red Hat 3Scale API Management.

3.7 Red Hat AMQ - Dogodkovno zasnovana arhitektura in prenos sporočil

Red Hat AMQ – ki temelji na odprtokodnih skupnostih, kot sta Apache ActiveMQ in Apache Kafka – je prilagodljiva platforma za sporočanje, ki zanesljivo zagotavlja informacije, omogoča integracijo v realnem času in povezovanje interneta stvari (IoT).



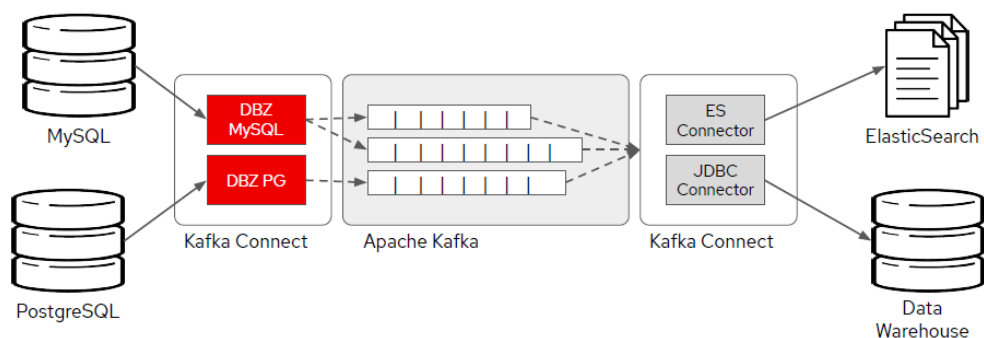
Slika 11: Trije načini uporabe Red Hat AMQ

3.8 Podatkovna integracija (Debezium)

Uporaba Debeziuma omogoča replikacijo podatkov in širjenje podatkov med storitvami brez povezovanja.

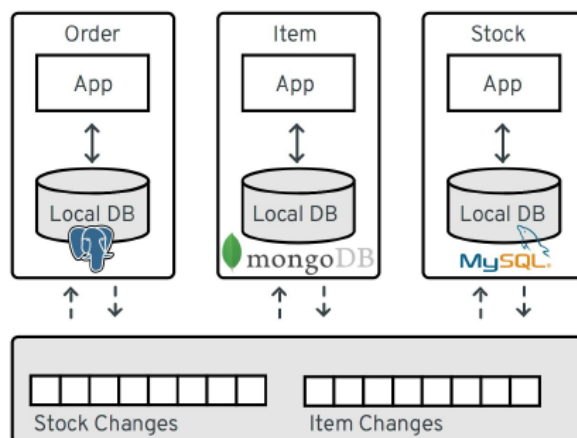
Uporaba za replikacijo podatkov:

- Zajem sprememb podatkov zagotavlja pretvorbo sprememb iz različnih baz podatkov v dogodke, ki lahko tečejo tam, kjer so potrebni, ko so potrebni:
 - Replikacija podatkov v drugo bazo podatkov.
 - Hranjenje podatkov DWH.
 - Podpira MySQL, Postgres, SQL Server, MongoDB, DB2.



Slika 12: Replikacija podatkov

Odlično primeren je tudi za arhitekture mikro storitev: širjenje podatkov med storitvami brez povezovanja.



Slika 13: Mikro storitve.

3.9 Varnost API-jev: Red Hat SSO

Red Hat SSO je brezplačen dodatek k paketu Red Hat Integrations in:

- Bazira na Keycloaku,
- Upravitelj odprtokodnega dostopa in identitet,
- Posredovanje identitete,
- Povezava uporabnikov z imeniškimi storitvami, ki temeljijo na LDAP,
- Odjemalske knjižnice za JavaEE, Spring, NodeJS, JS in več.

4 Zaključek

Sposobnost integracije aplikacij in podatkov je ključnega pomena za uresničitev različnih poslovnih ciljev in zagotavljanje konkurenčnih storitev. Nove in vse težje zahteve se postavljajo k starim pristopom, saj digitalne inovacije in motnje postajajo glavni normativ. Zaradi tega je integracija podjetja še pomembnejša in zagotavljanje storitev na hitrejši in neprekinjen način še bolj kritično. Verjamemo da je najboljši način za reševanje teh novih in hitro naraščajočih izzivov integracija različnih aplikacij in informacijskih sistemov uporaba strategije agilne integracije. Pri tem vam lahko pomagajo tudi rešitve podjetja Red Hat, opisane v tem članku.

Literatura

- [1] Red Hat Partner Content Hub