

ETSI TR 103 125 V1.1.1 (2012-11)



**KLAUD;
SLA pre klaudové služby**

**CLOUD;
SLAs for Cloud services**

Európsky inštitút pre telekomunikačné normy
European Telecommunications Standards Institute

Dôležité upozornenie pre používateľov tejto slovenskej verzie

ETSI je vlastníkom autorských práv tohto dokumentu ETSI.

V prípade nezrovnalostí medzi anglickou a slovenskou verziou platí anglická verzia tohto dokumentu ETSI.

ETSI neskontroloval preklad a nepreberá žiadnu zodpovednosť za presnosť prekladu tohto dokumentu ETSI.

Anglická verzia tohto dokumentu ETSI sa môže stiahnuť zo stránky:

<http://www.etsi.org/standards-search>

Referenčné číslo

DTR/CLOUD-0012-SLA requirements

Kľúčové slová

CLOUD, SLA

ETSI

650 Route des Lucioles
F-06921 Sophia Antipolis Cedex – France

Tel.: +33 4 92 94 42 00 Fax: +33 4 93 65 47 16

Siret N° 348 623 562 00017 - NAF 742 C
Neziskové združenie registrované
na podprefektúre de Grasse (06) N° 7803/88

Dôležité upozornenie

Jednotlivé kópie tohto dokumentu možno stiahnuť z

<http://pda.etsi.org>

Tento dokument môže byť dostupný vo viacerých elektronických verziách alebo v tlačenej forme. V prípade existujúceho alebo viditeľného rozdielu v obsahu medzi takýmito verziami je referenčnou verziou verzia v prenosnom dokumentovom formáte (Portable Document Format – PDF).

V prípade sporu je referenčným výtlačok vytlačený na tlačiarni ETSI z verzie PDF uchováanej na určenom sieťovom serveri sekretariátu ETSI.

Používatelia tohto dokumentu by mali brať do úvahy, že dokument môže byť revidovaný alebo sa môže zmeniť jeho postavenie. Informácie o postavení tohto dokumentu a ďalších dokumentov ETSI sú dostupné na

<http://portal.etsi.org/tb/status/status.asp>

Ak nájdete v tomto dokumente chyby, svoje pripomienky zašlite na

http://portal.etsi.org/chaicor/ETSI_support.asp

Oznam o autorských právach

Nijaká časť sa nesmie reprodukovať bez písomného povolenia.
Autorské práva a z toho vyplývajúce obmedzenia sa vzťahujú na reprodukovanie všetkými druhmi médií.

© Európsky inštitút pre telekomunikačné normy 2012.
Všetky práva vyhradené.

DECT™, **PLUGTESTS™**, **UMTS™** sú obchodné značky ETSI registrované na prospech jej členov.
3GPP™ a **LTE™** sú obchodné značky ETSI registrované na prospech jej členov a partnerských organizácií 3GPP.
GSM® a logo GSM sú registrované obchodné značky vo vlastníctve asociácie GSM.

Obsah

Práva duševného vlastníctva	4
Predhovor	4
Úvod	4
1 Predmet	4
2 Referenčné dokumenty	4
2.1 Normatívne referenčné dokumenty	4
2.2 Informatívne referenčné dokumenty	4
3 Skratky	6
4 Kontext	7
5 Kvalita služby (QoS)	8
5.1 Všeobecné charakteristiky QoS	8
5.2 Obsah služieb	8
6 Trh kľudových služieb	10
6.1 Charakteristiky a roly služby	10
6.2 SLA pre kľudové služby	11
7 Posúdenie QoS	13
7.1 Metriky, meranie a monitorovanie	13
7.2 Zaručenie ďalších hľadísk QoS	15
8 Šablóna SLA	16
9 Diskusia a záver	17
História	18

Práva duševného vlastníctva

Práva duševného vlastníctva, ktoré majú alebo môžu mať zásadný význam pre tento dokument, sa mohli oznámiť organizácii ETSI. Informácie o týchto zásadných právach duševného vlastníctva, ak existujú, sú pre členov i nečlenov ETSI verejne dostupné a môžu ich nájsť v dokumente ETSI SR 000 314 s názvom: Práva duševného vlastníctva (IPR). Zásadné alebo potenciálne zásadné práva duševného vlastníctva, oznámené organizácii ETSI vo vzťahu k normám ETSI, možno získať na sekretariáte ETSI. Najnovšie znenie je dostupné na serveri ETSI (<http://ipr.etsi.org>).

V súlade so svojou politikou v oblasti práv duševného vlastníctva ETSI neskúma ani nevyhľadáva nijaké práva duševného vlastníctva. Neposkytuje ani záruku na iné práva duševného vlastníctva, ktoré sa neuvádzajú v dokumente SR 000 314 (alebo v jeho aktualizovaných vydaniach na serveri ETSI), ktoré sú alebo môžu byť, alebo by sa mohli stať dôležitými pre predkladaný dokument.

Predhovor

Technickú správu (TR) spracovala technická komisia ETSI CLOUD (CLOUD).

Úvod

Dokument si kladie za cieľ preskúmať predchádzajúce práce o SLA vrátane príručky ETSI od TC USER, príspevkov od EuroCIO, európskych výskumných projektov (7. RP) atď. a odvodiť potenciálne požiadavky pri práci s kladovými špecifickými normami SLA.

1 Predmet

Dokument sa snaží preskúmať predchádzajúce práce o SLA vrátane príručiek ETSI od TC USER, príspevkov od EuroCIO atď. a odvodiť potenciálne požiadavky pre kladové špecifické SLA štandardy.

2 Referenčné dokumenty

Referenčné dokumenty sú špecifické (označené dátumom zverejnenia a/alebo číslom vydania, alebo číslom verzie) alebo nešpecifické. Pre špecifické referenčné dokumenty platí len citovaná verzia. Pre nešpecifické referenčné dokumenty platí len posledná verzia referenčného dokumentu (vrátane zmien).

Referenčné dokumenty, ktoré nie sú uznané ako verejne dostupné na očakávanom mieste, je možné nájsť na webovej adrese <http://docbox.etsi.org/Reference>.

POZNÁMKA. – Aj keď všetky hypertextové odkazy obsiahnuté v tomto článku platili v čase publikovania, ETSI nemôže zaručiť ich dlhodobú platnosť.

2.1 Normatívne referenčné dokumenty

Uvádzané dokumenty sú nevyhnutné na použitie tohto dokumentu.

Neaplikuje sa.

2.2 Informatívne referenčné dokumenty

Uvedené dokumenty nie sú dôležité na aplikáciu dokumentu, ale pomáhajú používateľovi v konkrétnej predmetnej oblasti.

- [i.1] ETSI EG 202 009-1: "User Group; Quality of telecom services; Part 1: Methodology for identification of parameters relevant to the Users".
- [i.2] ETSI EG 202 009-2: "User Group; Quality of Telecom Services; Part 2: User related parameters on a service specific basis".
- [i.3] ETSI EG 202 009-3: "User Group; Quality of telecom services; Part 3: Template for Service Level Agreements (SLA)".
- [i.4] NIST Special Publication 800-145: "The NIST Definition of Cloud Computing".
- [i.5] FG Cloud TR: "Focus Group on Cloud Computing Technical Report Part 1: Introduction to the cloud ecosystem: definitions, taxonomies, use cases and high-level requirements",
version 1.0 (02/2012).
- [i.6] ITU-T Recommendation G.1000: "Communications Quality of Service: A framework and definitions".
- [i.7] ETSI ETR 003: "Network Aspects (NA); General aspects of quality of service and network performance in digital networks, including ISDN".
- [i.8] "Resource Infrastructure in the NEXOF Reference Architecture".
- [i.9] Web Service Level Agreement (WSLA) Language Specification, version 1.0 Revision wsla-2003/01/28, IBM Corporation.
- [i.10] ETSI TR 102 997: "CLOUD; Initial analysis of standardization requirements for Cloud services".
- [i.11] ETSI TR/CLOUD-0011-UserRec (work in progress).
- [i.12] Cloud Standards Customer Council: "Practical Guide to Cloud Service Level Agreements", Version 1.0, April 10, 2012.
- [i.13] NIST Special Publication 500-292: "IST Cloud Computing Reference Architecture".

3 Skratky

V dokumente sa používajú skratky:

CSCC	Cloud Standards Customer Council	zákaznícka rada pre kladové štandardy
EG	ETSI Guide	príručka ETSI
ETR	ETSI Technical Report	technická správa ETSI
FG	Focus Group	záujmová skupina
IaaS	Infrastructure as a Service	infraštruktúra ako služba
IT	Information Technology	informačná technológia
ITU-T	International Telecommunication Union – Telecommunication Standardization Sector	Medzinárodná telekomunikačná únia – Sektor normalizácie v telekomunikáciách
NA	Network Aspects	sieťové hľadiská
NEXOF	NESSI Open Framework	otvorený rámec NESSI
NIST	National Institute of Standards and Technology	Národný normalizačný a technologický inštitút
NP	Network Performance	výkonnosť siete
PDF	Portable Document Format	prenosný dokumentový formát
QoS	Quality of Service	kvalita služby
SLA	Service Level Agreement	zmluva o úrovni služby
TC	ETSI Technical Committee	technický výbor ETSI
TR	Technical Report	technická správa
WSLA	Web Service Level Agreement	zmluva o úrovni webovej služby

4 Kontext

Zmluvy o úrovni služby (SLA) bežne používajú telekomunikační prevádzkovatelia a poskytovatelia služieb pre širokú škálu komunikačných služieb, založených na používaní a predplatnom. SLA sú v tejto komunite dobre známe a existuje dostatok skúseností s ich štruktúrou, obsahom a dôsledkami vyplývajúcimi pre poskytovateľov a spotrebiteľov služieb. SLA tvoria základ zmlúv a definovanie očakávaní zákazníka na poskytovanú službu a dostupné nápravné prostriedky v prípade nedodržania. Historicky sú SLA pravdepodobne menej bežnými v IT, kde sú modely poskytovania služby na trhu len krátko. V tomto ohľade predstavuje výnimku outsourcing IT, SLA v týchto situáciách sú spravidla šité na mieru a navrhnuté tak, aby sa dlhodobo preniesla zodpovednosť za prevádzku od zákazníka na poskytovateľa tretej strany.

Klaud predstavuje nový sektor na trhu, ktorý kombinuje funkcionality (napr. správu výpočtovej techniky, úložného priestoru a údajov) s rozsiahlymi sieťami a všetko to dodáva ako súbor služieb. Hoci sa klaud nachádza len v počiatkovom štádiu zavádzania (a štandardizácie), k dispozícii sú už mnohé ponuky služby. Tieto sa do určitej miery zhodujú vo svojich funkčných znakoch, najmä v type Infraštruktúra ako služba (IaaS), ale hľadiská kvality a zmluvné podmienky vzťahujúce sa k službám každého poskytovateľa môžu byť zložité a sú definované a vyjadrené inak. To predstavuje pre potenciálnych zákazníkov bremeno, aby starostlivo analyzovali ponuku, pričom je ťažké porovnávať a vyberať služby, ktoré potrebujú. Pretože zavedenie klaudových služieb má možné významné dôsledky na riziká súvisiace s prevádzkou a správou, nejasnosti o podrobnostiach dostupných ponúk služby predstavujú prekážku, a to najmä na aplikácie s dlhodobým obchodným významom pre používateľa (na rozdiel od osobitných projektov obmedzeného rozsahu a trvania).

Treba vymedziť úlohu SLA v obchodných vzťahoch medzi rôznymi účastníkmi klaudovej služby. Konkrétne je dôležité pochopiť, ako každá strana môže použiť SLA na poskytnutie kontextu pre svoje vlastné rozhodnutia a činnosti. To je v súlade s cieľom nedávnej príručky of Cloud Standards Customer Council („Praktická príručka pre zmluvy o úrovni služby“, verzia 1.0, 10. apríla 2012) [I.12], ktorá je určená ako "praktický referenčný dokument na pomoc osobám s rozhodovacou právomocou v podnikových IT a biznise pri analyzovaní a posudzovaní zmlúv o úrovni služieb (SLA) od rôznych poskytovateľov klaudových služieb". Dokument naznačuje výzvy, pred ktorými môžu stáť potenciálni zákazníci klaudových služieb a poskytuje dodatočnú motiváciu na posudzovanie potenciálnej úlohy štandardov SLA pre klaudové služby. Cieľom je podporiť otvorený trh v klaudových službách a odstrániť zbytočné prekážky pre ich prijatie. To môže zahŕňať všeobecné zásady/definície i konkrétne metriky a procesy.

Tento dokument skúma existujúce normy ETSI, týkajúce sa kvality telekomunikačných služieb, vrátane SLA, v kontexte charakteristík klaudových služieb, pričom sa snaží stanoviť rozsah miery ich aplikovania a to, kde sa požadujú nové štandardy špecifické pre klaud. Hlavný dôraz sa kladie na služby úzko súvisiace s fyzickou výpočtovou technikou, úložnými a sieťovými zdrojmi (IaaS), aj keď niektoré časti dokumentu možno použiť aj na iné modely klaudovej služby. To zahŕňa všeobecné zásady a definície v prípadoch, kedy je dôležitá predchádzajúca skúsenosť, ako aj špecifické metriky a procesy, ktoré vyžadujú ďalšiu prácu.

5 Kvalita služby (QoS)

Skupina ETSI User Group (USER) vypracovala viacdielny výstup na kvalitu telekomunikačných služieb. Táto príručka ETSI sa skladá z troch častí:

EG 202 009-1: "Methodology for identification of parameters relevant to the Users", (slov. "Metodika identifikácie parametrov dôležitých pre používateľa") [I.1].

EG 202 009-2: "User related parameters on a service specific basis", (slov. "Parametre z pohľadu používateľa, určené s ohľadom na službu") [I.2].

EG 202 009-3: "Template for Service Level Agreements (SLA)", (slov. "Šablóna na zmluvy o úrovni služieb (SLA)") [I.3].

5.1 Všeobecné charakteristiky QoS

EG 202 009 [i.1] do [i.3] vychádza z niektorých predpokladov o kvalite služby (QoS), ktoré sú všeobecne platné:

- požiadavky na QoS sa starostlivo identifikujú z pohľadu používateľa, aby sa mohol definovať súbor ukazovateľov a súvisiacich referenčných hodnôt;
- indikátory možno merať a monitorovať vzhľadom na tieto referenčné hodnoty, aby sa overilo, či sa plnia požiadavky;
- referenčné hodnoty sú dobre definované (prípadne v štandardoch) a sú zahrnuté v zmluve medzi poskytovateľom a zákazníkom.

Tieto predpoklady platia aj pre klaudové služby. V podstate udávajú, že výkon služby sa má vyjadriť spôsobom, ktorému spotrebiteľ služby rozumie a môže ho porovnať s vlastnými postupmi (namiesto iných založených na technických metrikách z poskytovateľovej domény), hodnotenie výkonu sa zakladá na merateľných parametroch, meracie protokoly sú jasné pre dodávateľa aj spotrebiteľa a dohodnutý výkon s definovanými parametrami je súčasťou zmluvného vzťahu medzi poskytovateľom a spotrebiteľom.

Zmluva o náležitom hodnotení kvality danej služby vyžaduje niekoľko krokov:

- analýzu požiadaviek QoS konkrétneho používateľa;
- výber najvhodnejších ukazovateľov;
- definovanie najvhodnejšej metódy merania a monitorovania;
- definovanie vhodných referenčných hodnôt ukazovateľov.

Tieto činnosti môžu spoločne vykonávať poskytovateľ a potenciálny spotrebiteľ v tých službách, zákazníkovi najviac vyhovujú alebo sú mu výrazne prispôsobené, kým pre štandardnejšie služby bude činnosti vykonávať poskytovateľ a budú tvoriť súčasť ponuky služby. Spoločný prístup k hodnoteniu QoS vrátane štandardných metrik (ak existujú) umožní potenciálnym používateľom služby zmysluplne porovnávať bez podrobnej individuálnej analýzy každej ponuky ponúkanej služby.

5.2 Obsah služieb

EG 202 009 [i.1] do [I.3] jasne rozlišuje medzi poskytnutím samotnej služby (technická kvalita) a viacerými ďalšími ustanoveniami, ktoré významne vplyvajú na kvalitu služby. Tieto ďalšie ustanovenia obsahujú informácie o službe, realizácii a nastavení, riešení problémov (alternatívne poskytnutie, oprava/obnova služby), helpdesk, fakturácii a účtovníctve, štatistikách/podávaní správ, aktualizácii, dokumentácii atď.

Kým sa klaudové služby funkčne líšia od telekomunikačných služieb (a aj medzi sebou), je vhodné použiť viacero ďalších ustanovení (alebo „zapuzdrenie služby“). Je zrejmé, že kvalitu každej služby (komunikácia alebo klaud) ovplyvňuje používateľská skúsenosť prostredníctvom úplného životného cyklu služby od nachádzania a výberu, po poskytovanie, využívanie a skončenie. Zmluve SLA pripadá v každom štádiu významná úloha.

6 Trh klaudových služieb

6.1 Charakteristiky a roly služby

Je dôležité pochopiť vlastnosti klaudových služieb a porovnať ich s telekomunikačnými službami, v ktorých sú QoS a SLA už dostatočne jasné. Národný inštitút pre štandardy a technológie (NIST) identifikoval päť podstatných vlastností klaudových služieb, ktoré sa všeobecne akceptujú:

- samoobslužná služba na požiadanie;
- širokopásmový sieťový prístup;
- združovanie zdrojov;
- rýchla elasticita;
- meraná služba.

Väčšina z nich má spoločné vlastnosti s telekomunikačnými službami, takže je možné očakávať podobný vzťah k službe (aký je v SLA).

Asi najvýznamnejším rozdielom je dôraz na samoobslužnú službu na požiadanie. To ustanovuje, že spotrebiteľ je schopný si „jednostranne poskytnúť výpočtové kapacity podľa potreby, bez nutnosti interakcie s človekom pri jednotlivých poskytovateľoch služieb“. Dôsledkom je, že vyjednávanie o SLA je menej časté a musí sa dať automatizovať. To poskytuje silnú motiváciu pre strojovo čitateľné SLA, najmä vzhľadom na prevádzkové parametre kvality (t. j. tie, ktoré sa priamo sledujú – na rozdiel od nepriamo zaručovaných).

Navyše vlastnosť združovania zdrojov rozširuje podobné úvahy na telekomunikačné služby. Združovanie klaudových zdrojov znamená, že poskytovateľ služby používa súbor výpočtových zdrojov „na obsluhu viacerých spotrebiteľov pomocou modelu multinájomca, pričom sa rôzne fyzické a virtuálne zdroje rozdeľujú a prerozdeľujú podľa dopytu spotrebiteľov“. To pripomína zdieľanie kapacity siete telekomunikačnými službami, ale zahŕňa to výpočtové zdroje (úložný priestor, spracovanie, pamäť) aj sieť. SLA pre klaudovú službu má určiť, ktoré časti klaudovej služby a jej podpornej infraštruktúry sa zdieľajú, pretože to môže mať dopad na súperenie a osudové zdieľanie v prípade zlyhania. Budú žiaduce konzistentné spôsoby na identifikáciu a opis multinájomu.

S vecou združovania zdrojov súvisí miera nezávislosti umiestnenia spojená s klaudovou službou. Poskytovateľ služieb klaudovej infraštruktúry si môže vybrať, kam fyzicky nasadí svoje združené zdroje (napríklad na základe nákladov na budovy a energiu, latencie siete na dosiahnutie zákazníkov a pod.). Pretože klaudové služby zvyčajne zahŕňajú spracovanie a ukladanie údajov, spotrebiteľ klaudových služieb môže mať oprávnený záujem stanoviť obmedzenia na umiestnenie používaných výpočtových zdrojov. Právne, regulačné alebo obchodné činitele môžu stanoviť obmedzenia na úrovni štátu, regiónu alebo dátového centra. V kontexte SLA klaudovej služby je tento stav podobný požiadavkám na redundantné fyzické cesty v sieťových službách. Obmedzenia týkajúce sa fyzických zdrojov budú ale pravdepodobne požadované skôr zo strany spotrebiteľov klaudových služieb. Žiaduce sú preto štandardné spôsoby na opísanie vlastností umiestnenia zdrojov v SLA.

Trh pre klaudové služby je stále relatívne nezrelý. NIST definovala referenčnú architektúru, ktorá výstižne charakterizuje súčasný stav; identifikuje päť rôznych rolí:

- klaudový spotrebiteľ – užíva služby klaudových poskytovateľov;

- klaudový poskytovateľ – sprístupňuje služby klaudovým spotrebiteľom;
- klaudový prevádzkovateľ – poskytuje pripojenie a prenos medzi klaudovými spotrebiteľmi a klaudovými poskytovateľmi;
- klaudový broker – spravuje používanie a dodávanie klaudových služieb; dohoduje vzťahy;
- klaudový audítor – nezávisle posudzuje klaudové služby.

Je možné zaviesť ďalšie roly, čo podporujú alternatívne referenčné modely (napr. ITU-T [I.5]), zatiaľ na túto činnosť nie je zrejmä potreba.

6.2 SLA pre klaudové služby

Z hľadiska SLA klaudovej služby je hlavný záujem o roly klaudový spotrebiteľ, klaudový poskytovateľ a klaudový prevádzkovateľ. Podrobnosti o rolách klaudový broker a klaudový audítor sú menej preskúmané. Z tohto dôvodu sa v príručke CSCC podrobne neopisujú. Volí sa preto rovnaký prístup so zameraním sa najmä na vzťah medzi klaudovým spotrebiteľom a klaudovým poskytovateľom. Navyše sa vychádza zo zjednodušujúceho predpokladu, že SLA sú dvojstranné a nezávislé. Je nesporné, že nepriame vzťahy (napríklad medzi klaudovým poskytovateľom a klaudovým prevádzkovateľom, ako sa popisuje v príručke CSCC, obrázok 1) môžu byť podstatné pre službu z pohľadu klaudového spotrebiteľa, ale ak klaudový spotrebiteľ má jediný obchodný vzťah (a SLA) s klaudovým poskytovateľom, pre spotrebiteľa nie je podstatné, ako sa poskytovateľ rozhodne plniť svoje povinnosti.

Je dôležité rozlišovať medzi obsahom SLA, čo je opis kontextu spoločného pre strany v SLA (definovanie referenčného bodu), a používaním v tomto kontexte každou stranou na svoje činnosti v celom životnom cykle SLA (zverejniť ponuku/nájsť/vybrať/rozhodnúť sa/poskytnúť/užívať/skončiť). SLA musí obsahovať úplný opis služby pre spotrebiteľa a poskytovateľa, aby sa predišlo neistote a sporom, ktoré nikomu neprospievajú.

Jednoznačne a jasne definovaná SLA je výhodná pre spotrebiteľa i poskytovateľa:

- jasnosť v ponuke služby:
 - pre spotrebiteľa, umožňuje porovnať rôznych poskytovateľov, vrátane možnosti vôbec nepoužiť externé klaudové služby (čo je často hlavnou voľbou v súčasnej dobe);
 - pre poskytovateľa, umožňuje, aby sa rozsah a miera ponuky služby jasne definovali a používali na propagáciu služieb, v porovnaní s inými dodávateľmi alebo interným vývojom;
- jednoznačné definovanie očakávaní a záväzkov pre obe strany:
 - pre spotrebiteľa, umožňuje určiť dopad na obchodné procesy, vrátane akýchkoľvek zmien potrebných na efektívne používanie klaudových služieb; to zahŕňa riadne posúdenie akýchkoľvek správnych, právnych a regulačných hľadísk; jasne sa má definovať cena, aby sa dala stanoviť návratnosť investície;
 - pre poskytovateľa, umožňuje, aby sa služby spravovali a účinne prioritizovali najmä tam, kde sú mnohí spotrebiteľia obsluhovaní infraštruktúrou určenou pre viacerých nájomcov;
- hranice ručenia:
 - jasnosť v zodpovednosti za právny a regulačný súlad, následné straty a nápravné prostriedky pri nedodržaní SLA sú dôležité pre spotrebiteľa i poskytovateľa pri riadení potenciálneho rizika spojeného so zmluvou o službe.

Je zrejmé, že existencia dobre definovaných zmlúv SLA medzi klaudovými spotrebiteľmi a klaudovými poskytovateľmi podporuje aj činnosti klaudových brokerov a klaudových audítorov. Títo sú schopní používať kontext spoločný pre spotrebiteľa a poskytovateľa na plnenie svojich funkcií, pričom nemusia byť zmluvnou stranou SLA.

7 Posúdenie QoS

7.1 Metriky, meranie a monitorovanie

ITU-T definovala metodiku na stanovenie požiadaviek používateľa komunikačných služieb na kvalitu [I.6]. Toto odporúčanie a ETR 003 [I.7] používajú súbor siedmich všeobecných kritérií (definície z EG 202 009-1 [I.1]):

- rýchlosť – kritérium výkonu, ktoré opisuje časový interval potrebný na výkon funkcie alebo ako rýchlo sa táto funkcia vykonáva;
- presnosť – vernosť a úplnosť pri vykonávaní komunikačnej funkcie vzhľadom na referenčnú úroveň;
- dostupnosť – pravdepodobnosť, s akou možno pristupovať na podstatné komponenty funkcie služby v okamihu požiadavky podľa toho, ako to požadujú stanovené podmienky, a to najmä tie, ktoré súvisia s otváracími hodinami, prípadne hľadiskami geografického pokrytia a veľkosťou zdroja;
- spoľahlivosť – schopnosť prvku vykonávať požadovanú funkciu za stanovených podmienok počas daného obdobia;
- bezpečnosť – schopnosť služby zabezpečiť dôvernosť jednotlivých informácií, ktoré sa spracúvajú, vymieňajú alebo ukladajú, komunikačné súkromie, autenticitu a integritu vymieňaných alebo ukladaných informácií, ako aj ochranu používateľa a jeho komunikačného prostredia proti akémukoľvek typu hrozby;
- jednoduchosť;
- pružnosť – možnosti požadované zákazníkom a ponúkané poskytovateľom na splnenie osobitných požiadaviek.

EG 202 009-1 [i.1] k tomuto pridáva:

- spôsobilosť – schopnosť plniť dopyt danej veľkosti v daných interných podmienkach;
- použiteľnosť – efektívnosť, účinnosť a spokojnosť, s akou môžu určití používatelia v konkrétnom prostredí dosiahnuť stanovené ciele (úlohy); použiteľnosť v telekomunikáciách má zahŕňať aj koncepty schopnosti učiť sa a pružnosti, a odkaz na interakciu viacerých ako jedného používateľa, a to navzájom a s koncovými zariadeniami a telekomunikačnými systémami;
- vernosť – ako doplnok k presnosti.

Každý z týchto všeobecných hľadísk sa môže použiť v rôznych fázach životného cyklu SLA a je použiteľný pre klaudové služby na úrovni podrobnosti týchto definícií. Tieto sú preto aj naďalej užitočným prostriedkom pri klasifikácii klaudových služieb.

Podmienky v SLA musia byť kvantifikovateľné, aby podporovali zmysluplné porovnanie konkurenčných ponúk služby a poskytovali základ na stanovenie zhody. Z toho vyplýva požiadavka na súbor metrick služby, čo poskytuje rámec na meranie. Rozdiely medzi rôznymi ponukami klaudových služieb, a to aj v modeli služby IaaS, ktorá je najviac homogénna zo služieb identifikovaných podľa NIST, znamenajú, že štandardný súbor všeobecne použiteľných metrick nevyhovuje. Uprednostňuje sa pružný spôsob definovania meraní konzistentným spôsobom.

Výskumný projekt NEXOF-RA vyvinul model metrík služby [I.8]. Tento sa veľmi podobá na špecifikáciu [I.9] zmluvy o úrovni webovej služby (WSLA), ktorá sa zameriava na SLA pre webové služby. Prispôbením konceptov a terminológie z týchto zdrojov možno definovať rámec na opis technických podmienok vhodných na použitie v SLA. Zložkami rámca sú:

- charakteristika SLA: identifikuje hľadisko SLA na vysokej úrovni, ktorý má mimoriadny význam pre potenciálneho spotrebiteľa služby; táto sa zhoduje so všeobecnou vlastnosťou, ktorú možno opísať vzhľadom na merateľné správanie sa služby (na rozdiel od tých, ktoré sa opisujú v bode 7.2); to zodpovedá už uvedeným hľadiskám na vysokej úrovni (napríklad dostupnosť, presnosť) a ďalším, vrátane iných, identifikovaných v [I.10];
- parameter SLA: opisuje pozorovateľnú vlastnosť služby, jeho hodnota sa môže získať zo zdroja merania a parameter prispieva k jednej alebo viacerým charakteristikám SLA (príkladom môže byť čas reakcie); parametre SLA majú byť zrozumiteľné pre spotrebiteľov služby i potenciálnych spotrebiteľov a poskytnúť pracovnú definíciu charakteristiky SLA v kontexte konkrétnej služby;
- metrika SLA: definuje konkrétnu metodiku merania, vrátane jednotiek, kontrolovaných podmienok a meracích postupov; každá metrika prispieva k hodnoteniu jedného alebo viacerých parametrov SLA; metriky SLA sú v podstate technické a poskytujú reprodukovateľný základ na odvodenie parametrov SLA; spotrebiteľia služby nemusia podrobnostiam rozumieť úplne, z čoho vyplýva, že je dôležité, aby sa špecifikoval a prijal súbor štandardných metrík na podporu porovnávania a monitorovania klaudových služieb.

Tento model poskytuje užitočný rámec a šablónu na definovanie metrík.

EG 202 009-1 [i.1] obsahuje niekoľko konkrétnych pokynov na meranie kvality služieb, ktoré sú všeobecne použiteľné a prirodzeným spôsobom rozšíriteľné na klaudové služby. V súhrne sa merania klasifikujú ako objektívne alebo subjektívne:

- objektívne (intruzívne – založené na umelo generovanej prevádzke, neintruzívne – založené na sledovaní reálnej prevádzky);
- subjektívne (napríklad každoročný prieskum, prípadne vykonávaný treťou stranou alebo na základe sťažností).

Pristupuje sa tak, že sa začína s kritériami kvality odvodenými z funkčných kritérií a tieto sa prevádzajú na technické kritériá so súvisiacimi metrikami. Na vyhodnotenie každého kritéria je nevyhnutný aspoň jeden parameter QoS. Na komplexné posúdenie hľadiska služby sú potrebné všetky kritériá. Na monitorovanie QoS možno použiť zúžený súbor starostlivo vybraných parametrov.

EG 202 009-1 [i.1] uvádza aj niekoľko zásad na definovanie parametrov a metrík, ktoré majú slúžiť ako užitočné pokyny:

- dávať si pozor na stredné hodnoty, ktoré nemusia odrážať vnímanie zákazníka;
- zamerať sa skôr na odchýlku (má byť 0) ako na výkon (blížiaci sa k 100%);
- používať čísla, ktoré sa dajú konsolidovať (miera odchýlky);
- definovať prahové hodnoty na ciele kvality služby.

Ukazovatele a parametre na meranie QoS majú byť použiteľné pre používateľov a poskytovateľov, a to aj pri pohľade z rôznych perspektív. EG 202 009 [i.1] do [I.3] požaduje, aby sa výsledky monitorovania verejne sprístupnili pre tie služby, ktoré sa ponúkajú širokej verejnosti, pretože nemožno predpokladať, že používatelia budú mať vlastný merací prostriedok. Preto je veľmi dôležité, aby sa monitorovanie zakladalo na štandardných parametroch a metrikách, s potenciálom pre nezávislý audit správania sa služby.

7.2 Zaručenie ďalších hľadísk QoS

Spoplatňovanie/účtovanie, bezpečnosť atď. sa vo všeobecnosti nedajú posúdiť monitorovaním parametrov QoS. Namiesto toho sa kvalita zaručuje schvaľovaním systémov a postupov používaných poskytovateľom a dodržiavaním zverejneného zoznamu pravidiel. Na dosiahnutie dôvery spotrebiteľov a zabezpečenie súladu medzi poskytovateľmi je žiaduca verifikácia/certifikácia treťou stranou.

8 Šablóna SLA

Zmluva o úrovni služby zaznamenáva spoločný kontext spojený s prípadom služby, dohodnutý medzi poskytovateľom a používateľom. Tvorí súčasť zmluvy upravujúcej vzťah týkajúci sa užívania služby. Všeobecná šablóna SLA môže uľahčiť porovnanie rôznych ponúk služby a znížiť čas potrebný pre poskytovateľa a spotrebiteľa na pochopenie a dohodnutie podmienok. Toto je obzvlášť dôležité, ak sa používajú automatizované prístupy pri nachádzaní, konfigurácii služby a vyjednávaní o nej. Je to v súlade s vlastnosťou „Samoobslužná služba na požiadanie“ kloudovej technológie (angl. cloud computing).

EG 202 009-3 [1.3] navrhuje všeobecnú šablónu pre zmluvy o úrovni služby, ktorá sa rozdeľuje na všeobecné zmluvné podmienky, správu a prevádzkové postupy i záležitosti špecifikované podľa služby, ako sú metriky týkajúce sa kvality.

Navrhuje identifikovať širšie oblasti zmluvy oddelene od podrobností, ktoré sa môžu líšiť alebo dynamicky meniť – t. j. metriky kvality alebo body flexibility v rámci zmluvy. Prakticky to znamená, že spotrebiteľ kloudovej služby sa najprv presvedčí, že sú prijateľné charakteristiky služby, jej poskytovateľ a všeobecné zásady SLA. To možno vykonať (manuálne) ako súčasť bežných postupov náležitej starostlivosti. Rozhodnutia o zavedení založené na charakteristikách kvality služby sa potom môžu robiť automaticky na základe porovnania špecifických požiadaviek a definovaných charakteristík služby.

Navrhovaná šablóna SLA obsahuje tieto ustanovenia:

- obsah,
- technické parametre;
- geografické prvky, pokrytie;
- bezpečnostné hľadiská;
- trvanie zmluvy;
- záväzky QoS.

Zdá sa, že toto je použiteľné rovnako pre kloudové služby ako aj pre komunikačné služby, pre ktoré to bolo určené pôvodne. Podstatný rozdiel je v ustanovení Záväzky QoS. Práve tu budú potrebné na opis kloudových služieb osobitné metriky služby. Žiaduca je štandardizácia pohľadu porovnania (pred záväzkom) a auditovania zhody.

9 Diskusia a záver

Tento dokument analyzuje súčasné postupy v zmluvách o úrovni poskytovaných služieb (SLA), ktoré sa vyvinuli najmä po zohľadnení požiadaviek komunikačných služieb. Veľa z existujúcich postupov v SLA sa môže podobne aplikovať na klaudové služby s malou alebo žiadnou úpravou, pretože sa odvídzajú skôr od obchodného modelu služby ako od špecifických podrobností poskytovaných technických možností.

Treba vytvoriť spoločný slovník opisujúci klaudové služby. Konsenzus sa začína rysovať predovšetkým v relatívne homogénnom režime služby IaaS, ale aj tu sú potrebné ďalšie aktivity. Všetky zmluvy SLA majú obsahovať spoločné prvky, ktoré vyplývajú z obchodného modelu poskytovania služby. Do značnej miery tu možno znova použiť špecifikácie vyvinuté pre telekomunikačné služby (vrátane ETSI). Okrem toho je potrebný systematický prístup využívajúci šablóny na metriky, meranie a monitorovanie klaudových služieb. V predchádzajúcej práci sa identifikovali určité možné prístupy a metodiky a v tomto dokumente sa predložil návrh na organizovanie štandardných parametrov a metrick SLA štruktúrovaným spôsobom. Predpokladá sa, že klaudové služby budú rôznorodnejšie v porovnaní s tradičnými telekomunikačnými službami. Na opis klaudových služieb pojmami, ktoré majú význam pre spotrebiteľov služby, sú potrebné osobitné metriky a parametre. Skúmali to viaceré výskumné projekty, vrátane projektov zastúpených v rámci 7. rámcového programu „QoS and SLAs Collaboration Working Group“. Počiatočná spolupráca medzi TC CLOUD (slovenský technický výbor CLOUD) a touto iniciatívou naznačuje súlad tak v prístupe, ako aj medzi niektorými technickými riešeniami, ktoré sa dosiaľ vyvinuli, hoci v súčasnosti na podporu opätovného používania výsledkov sa dôsledne nepoužíva žiaden rámec.

Dokument navrhuje použiť na metriky služby taký rámec, ktorý je použiteľný pre klaudové služby. Toto možno použiť na integráciu špecifického vývoja pochádzajúceho (aspoň spočiatku) z výskumnej komunity. Prednosť sa má dať tým charakteristikám a vlastnostiam SLA, ktoré sa zameriavajú na odporúčanie potenciálnych používateľov klaudových služieb.

V prvom kroku sa bude definovať súbor charakteristík SLA pre klaudové služby, úzko spätý s hlavnými oblasťami záujmu z pohľadu zákazníka, ako sa uvádza napr. v [i.10] a [i.11].

Každá charakteristika SLA sa potom bude definovať v súlade so súborom parametrov SLA vhodných pre identifikované typy špecifických služieb. Očakáva sa, že sa to najprv urobí pre typ infraštruktúra ako služba (vrátane pripojenia sa na sieť), pretože aktuálne ponuky na trhu sa významne podobajú. Platforma ako služba a Softvér ako služba sú oveľa rozmanitejšie a dekompozícia charakteristík SLA na parametre SLA v súčasnej dobe umožnená len pre niektoré všeobecné hľadiská služby.

Štandardizácia metrick SLA na umožnenie jednoznačného vyhodnotenia parametrov SLA bude vyžadovať technický konsenzus a robustnú špecifikáciu, aby sa výsledky dali reprodukovať a mohli podporovať nezávislý audit a certifikáciu kľúčových hľadísk správanie sa služby.

Dokument odporúča, aby sa charakteristiky SLA a parametre SLA špecifikovali v jednom dokumente a podľa potreby aktualizovali, aby odrážali vývoj na trhu klaudových služieb a definíciu metrick SLA. Metriky SLA sa majú špecifikovať osobitne a združiť s existujúcimi parametrami SLA. Pre určitý typ klaudovej služby bude takto možné začať s problémom na najvyššej úrovni a identifikovať príslušné parametre a metriky, ktoré môžu formálne vyjadriť očakávané správanie sa špecifických služieb – ako to vyžaduje efektívna SLA.

História

História dokumentu		
V1.1.1	November 2012	Zverejnenie