

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА
КОММУНИКАЦИЯЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ВАЗИРЛИГИ**

**МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ
ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ
УНИВЕРСИТЕТИ**

**ЎЗБЕКИСТОН РАДИОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА ВА А.ЮҚА ИЛМИЙ-
ТЕХНИКА ЖАМИЯТИ**

**ИҚТИСОДИЁТНИНГ РЕАЛ ТАРМОҚЛАРИНИ ИННОВАЦИОН
РИВОЖЛАНИШИДА АХБОРОТ–КОММУНИКАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ**

Республика илмий-техник анжуманининг

**МАЪРУЗАЛАР ТЎПЛАМИ
3-ҚИСМ**



СБОРНИК ДОКЛАДОВ

Республиканской научно-технической конференции

**ЗНАЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ
РЕАЛЬНЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ**

ЧАСТЬ 3

6-7 апрел 2017 йил

ТОШКЕНТ – 2017

170.	Qodirov A.A. Virtual tarmoqlarni dasturiy konfiguratsiyalangan tarmoqlar (DKT) asosida tashkil etish	291
171.	Qodirov A.A. Telekommunikatsiya tarmog'ida IP SLA monitoringini o'tkazish orqali xizmat ko'rsatish sifatini baholash	292
172.	Қодирова Г.Ю. ДТС-3100 тизимнинг умумий тавсифи ва тизимни бошқариш	295
173.	Қодирова Г.Ю. NGN тармоғига ўтишда телекоммуникация тармоғининг технологияси, топологияси ва хизматлари	297
174.	Matkurbonov D. M., Rahmanov B.I. Algorithm for access network optimization	299
175.	Матқурбонов Д.М. Абонент фойдалана оладиган тармоқларини оптималлаштириш масалалари	301
176.	Махаммадиев М.М., Холматов Н.М. Беспроводные технологии для предоставления услуги IPTV	303
177.	Махмудов С.О. Дастурий конфигурацияланадиган тармоқда тармоқ оқимини эксперт нейрон тармоғи асосида бошқариш	305
178.	Махмудов С.О. Тармоқни бошқариш масалаларида мавҳум тўплам ва мантиқни қўллашни аҳамияти	307
179.	Нишонбоев Т.Н., Абдулхаев Н.М. Инфокоммуникация тармоғи ресурсларини сервисга йўналтирилган архитектура усули негизида тақдим этиш асослари	309
180.	Нишонбоев Т.Н., Жумабаев А.А. Фойдаланувчи сўровини ИКТ сатҳларида бажарилиш вақтининг йиғиндисини ҳисоблаш алгоритми	311
181.	Нурматова С.Б. Роль цифровых процессоров в телекоммуникационных сетях	314
182.	Нурматова С.Б. Телекоммуникация тармоқларида ахборотни кодлаштиришнинг самарали усуллари	316
183.	Садатдийнов К.Е. OpenFlow коммутатори ишлаш тамойили ва унинг тармоқдаги ўрни	318
184.	Саитахмадов М. Б. Алгоритмы построения фрактальных объектов и вычисления показателя Херста	320
185.	Сайдирасулов Н.С., Махаммадиев М.М. Программно конфигурируемые сети	322
186.	Сулаймонов Ф.А., Жумабаев А.А. Инфокоммуникация тармоғи кириш сатҳининг ишончлилиқ кўрсаткичларини аниқлаш алгоритми	324
187.	Тангрибергенов Ғ.А. Анализ компонентов сети и услуг IPTV	326
188.	Тангрибергенов Ғ.А. Качество восприятия в IPTV	328
189.	Тоштемуров Т.Қ. Построение диагностической экспертной системы на основе теории нечетких множеств	329
190.	Турдахматов А.А. Анализ методов маршрутизации в сетях передачи данных	331
191.	Умирзаков Б.М. Тармоқ хавфсизлигини микдорий баҳолаш	333
192.	Умирзаков Б.М. Тармоқ хавфсизлигини таъминлашда хизмат кўрсатиш сифати мониторинги	335
193.	Usmanova N.B., Suyunov A.X. Challenging issues of fog computing in big data processing in tandem internet of things	337
194.	Усманова Н.Б., Жамолова Г.М. Телекоммуникация тармоқларида QoS ни таъминлаш механизмларига оид	339
195.	Халмуратов Т.Н. Характеристики информационной безопасности и особые требования к безопасности сетей NGN	341
196.	Холиқов С.С., Назаров Б.Б. Организация WI-FI сети в подвижном составе	343
197.	Xolliyev I.T. Cloud computing, concepts and milestones	344
198.	Abdullayev S.A. Telekommunikatsiya tarmoq trafigini klassifikatsiyalash usullari	346
199.	Abduraxmonov R.P., Abdullayev .S.A. Telekommunikatsiya tarmoq trafigini boshqarishda packetc dasturlash tili imkoniyatlari	348
200.	Алламуратов Ш.З. Мамутова В.Н. Методы пакетной синхронизации средств электросвязи мультисервисных сетей	349

from state to state, e.g., 1 KWh costs 3.6 cents in Idaho, 10 cents in California, and 18 cents in Hawaii thus, data centers should be placed at sites with low energy cost.

Cloud computing can be viewed as a collection of services, which can be presented as a layered cloud computing architecture. The services offered through cloud computing usually include IT services referred as to SaaS (Software-as-a-Service), which is shown on top of the stack. SaaS allows users to run applications remotely from the cloud.

Infrastructure-as-a-service (IaaS) refers to computing resources as a service. This includes virtualized computers with guaranteed processing power and reserved bandwidth for storage and Internet access.

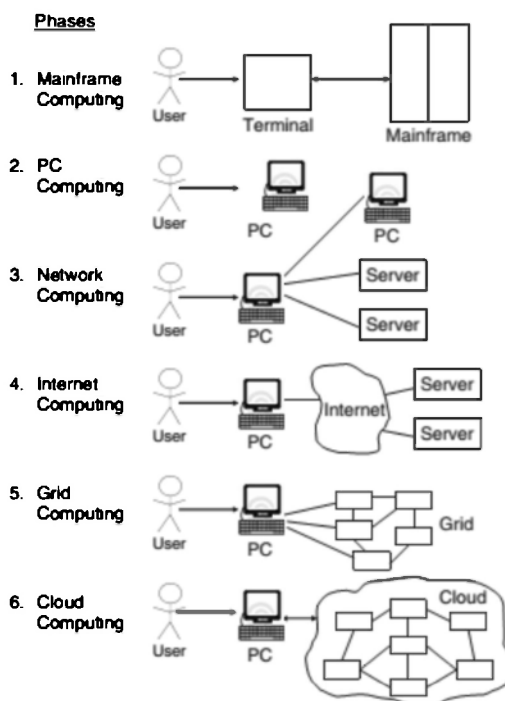


Figure 3. Six computing paradigms – from mainframe computing to Internet computing, to grid computing (adapted from Voas and Zhang (2009)).

Platform-as-a-Service (PaaS) is similar to IaaS, but also includes operating systems and required services for a particular application. In other words, PaaS is IaaS with a custom software stack for the given application.

The data-Storage-as-a-Service (dSaaS) provides storage that the consumer is used including bandwidth requirements for the storage.

In this article we discussed the consideration for cloud service providers to build the cloud service. To the cloud service provider, designing, building, implementing, and commissioning underlying technology infrastructure translates to creating the foundation to produce the service that is ready for consumption. This chapter provides clarity on what are the elements that are required to be assessed, evaluated, tested, and accepted prior to classifying a produced service is ready for consumption. These foundation elements will be used to produce the cloud service that will be ready for consumption.

TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQ TRAFIGINI KLASSIFIKATSIYALASH USULLARI

S.A.Abdullayev (TATU, 1-bosqich magistranti)

Tarmoq trafigini klassifikatsiya qilish tushunchasi nafaqat oddiy foydalanuvchi balki tarmoq operatorlari, tarmoq administratorlari va Internet xizmati provayderlari uchun ham muhim tushuncha bo'lib xizmat qiladi. Tarmoq administratorlari trafikni klassifikatsiya qilish

orqali biror xizmat turiga yuqori imtiyoz berishi yoki xizmat turini butunlay cheklab qo'yish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Internet xizmat provayderlari uchun trafikni klassifikatsiyalash QoS (Quality of Service, Xizmat ko'rsatish sifati) ni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Bundan tashqari billing tizimini yangi imkoniyatlarga olib chiqish imkonini beradi.

Trafikni klassifikatsiyalash uchun bir qancha yondashuvlar mavjud bo'lib, ular ichida dastlabki port asosidagi yondashuvdir. Bilamizki har bir xizmat turi belgilangan portlar orqali taqdim etiladi. Misol sifatida HTTP 80-port, Telnet 23-port, POP3 110-port, FTP 20-port va boshqalarni misol keltirishimiz mumkin. Tarmoq xizmatlariga portlarni Internet Assigned Numbers Authority (IANA) tashkiloti ro'yhatga oladi. Bugungi kunda ushbu usul deyarli qo'llanilmaydi. Chunki zamoniy xizmatlarni taqdim etish dinamik portlar orqali amalga oshirilayotganligi sababli port asosidagi yondashuv aniqligi kamayadi.

Port asosidagi yondashuv kamchiliklarini bartaraf qilgan alternative klassifikatsiyalash yondashuvlaridan biri foydali ma'lumot tekshiruviga asoslangan yondashuvdir. Ushbu yondashuv odatda paketni chuqur tekshirish (DPI – Deep Packet Inspection) texnologiyasi deb ham ataladi. Ushbu yondashuv asosan P2P ilovalari bilan ishlashga asoslangan bo'lib, ushbu ilovalar xizmatlari niqoblab uzatilishi tufayli ularni portga asoslangan yondashuv orqali aniqlashning iloji yo'q. Bilamizki P2P protokoli asosida taqdim etiladigan xizmatlarda uzatiladigan paketlarning foydali ma'lumot qismi Karagiannis aniqlamalar bilan boshlanadi. Misol uchun eDonkey 2000 trafigi 0xe319010000, Fasttrack trafigi 0x2700000002980 va BitTorrent trafigi esa "0x13Bit" qatorlari bilan boshlanadi. Ushbu yondashuvning ishlash prinsipi aynan shu Karagiannis aniqlamalarini o'qib olish orqali trafikni klassifikatsiyalashga asoslangan.

Foydali ma'lumot qismini tekshirishga asoslangan yondashuv yuqori aniqlikka ega bo'lishi bilan bir qatorda uchta asosiy kamchiliklarga ega. Birinchidan har bir paketdan aniqlanmalarni qidirish juda katta resurs iste'mol qiladi bu esa qurilma narxini ortishiga olib keladi. Ikkinchidan, P2P ilovalari orasidagi shifrlangan trafik bilan ishlay olmaydi. Uchinchidan yangi ilovalarni doimiy yaratilishi va yangilanib borishi tufayli klassifikatsiyala qiluvchi dasturiy ta'minotni doimiy yangilab borish zaruriyati tug'iladi.

Yuqoridagi kamchiliklarga qaramasdan ushbu jarayonni yengillashtirishga bir qancha takliflar mavjud. Bu takliflar trafikni shifrlashni cheklash va ilovalarni yangilanib borishini ma'lum standart asosida amalga oshirishga qaratilgan chora tadbirlarni o'z ichiga qamrab oladi.

Yana bir klassifikatsiyalashga yondashuv usullaridan bir oqim hususiyatiga asoslangan yondashuvdir. Ushbu yondashuv mashina o'rganish (machine learning ML) texnologiyasiga asoslangan. Bu usul turli ilovalarning harakteristikalarini bir biridan farqlanishi hisobiga amalga oshadi. ML yondashuvi trafikni klassifikatsiya qilishda yig'ib olingan hususiyatlar to'plamidan tashkil topgan ma'lumotlar yig'indisidan foydalanishni nazarda tutadi. ML yondashuvi ikki usuldan tashkil topadi: Oldindan belgilangan va oldindan belgilanmagan.

Oldindan belgilangan usulda barcha oqim hususiyatlari oldindan ma'lumotlar klassi kiritiladi va trafikni tekshirishda aynan shu ma'lumotlardan foydalaniladi. Ma'lumotlar klassi $TS = \langle x_1, y_1 \rangle, \langle x_2, y_2 \rangle, \dots, \langle x_n, y_n \rangle$ ko'rinishda bo'ladi. Bu yerda x_i i-oqimning hususiyati, y_i i- oqim hususiyatining chiqish qiymati. Ushbu klass oqim hususiyati va chiqish qiymati orasidagi bog'lanishni ifoda etadi.

Oldindan belgilanmagan usulda ma'lumotlar bazasi oldindan shakllantirilmaydi. Bu usul o'zining algoritmgiga ega bo'lib, u oqimlar harakteristikalarini o'zi aniqlaydi va guruhlar tuzadi. Trafikni klassifikatsiyalash hosil qilingan guruhlar orqali amalga oshiriladi.

ML yondashuvi texnik jihatdan foydali deb hisoblanadi. Lekin shunga qaramasdan ML asosidagi yondashuv yangi ilovalarga moslashtirish uchun doimiy yangilanib borishini talab qiladi. Bu jarayon qiyin va inson tomonidan nazorat qilishni talab qiladi. Host harakteristikasiga asoslangan yondashuvda trafikni klassifikatsiyalash hostlarning darajalariga qarab amalga oshiriladi. Ushbu yondashuvda hostlarni uchta darajaga ajratish ko'zda tutilgan. Ijtimoiy darajadagi hostlar qiymati unga bog'langan turli hostlar soniga bog'liq bo'ladi. Funktsional darajadagi hostlar qiymati uning tarmoqdagi rolga qarab aniqlanadi. Misol uchun host

provayder yoki iste'molchi bo'lishi mumkin. Ilova darajasidagi hostlar qiymati transport pog'onasidagi ilovalar bilan o'zaro aloqalari bilan bog'liq. Host harakteristikasiga asoslangan yondashuvda trafikni klassifikatsiyalash hostlarni qiymatlari orqali amalga oshiriladi. Trafikni klassifikatsiyalashga yondashuvlarning so'ngisi IP adres bo'yicha klassifikatsiyalashdir. IP adreslar trafikga aloqador ma'lumotlarni tashish imkoniyatiga ega. Portga asoslangan yondashuvga o'xshash ravishda ushbu yondashuvda trafikni klassifikatsiyalash uchun IP adreslardan foydalaniladi. IP adres bo'yicha klassifikatsiyalashning ikkita texnologiyasi mavjud. Birinchi texnologiyada xizmatlarni klassifikatsiya qilishda ularning IP adresi asosiy omil hisoblanadi. Bunda trafikni hosil qiluvchi IP adres trafik turini belgilaydi. Ya'ni 31.13.86.16 adresi Facebook ga tegishli bo'lib, aynan shu adresda tarqalayotgan paketlar Facebookga tegishli bo'lib hisoblanadi. Ushbu uchlik offline rejimida ma'lumotlar bazasiga yoziladi.

Ikkinchi texnologiya xizmatga asoslangan usul hisoblanadi. Xizmat turini klassifikatsiyalashda uchta kattlik <IP,Port,Protokol> muhim hisoblanadi. Aynan shu kattaliklar har bir xizmat turi uchun alohida o'rnatiladi.

IP adres bo'yicha yondashuv boshqa yondashuvlar singari doimiy yangilab borishni talab qilasada, u boshqa yondashuvlarga nisbatan yuqori aniqlikka ega.

TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQ TRAFIGINI BOSHQARISHDA PACKETC DASTURLASH TILI IMKONIYATLARI

*R.P. Abduraxmonov (TATU, dotsent)
S.A. Abdullayev (TATU 1-kurs magistranti)*

Bugungi kunda telekommunikatsiya tarmog'ida ma'lumotlarni paketli ko'rinishda uzatish texnologiyalari joriy etilib kelinmoqda. Tarmoqda audio va video ma'lumotlarni ulushi ko'payishi paketlar sonini oshishiga va yangi uzatish muhiti va texnologiyalarini joriy etilishi esa paketlar jadalligini oshishiga sabab bo'lmoqda. Bu esa DPI (Deep Packet Inspection) texnologiyasida ishlatiladigan dasturlarni yuqori tezkorlikka ega bo'lishini talab qiladi. Ushbu omilni hisobga olgan holda asosan paket jarayonlari bilan ishlovchi packetC dasturlash tili yaratildi. PacketC dasturlash tili CloudShield Technologies Inc. korporatsiyasida faoliyat olib boruvchi Peder Jungck, Ralph Duncan va Dwight Mulcahyar tomonidan ishlab chiqilgan. PacketC dasturlash tilidan bevosita tarmoq trafigi bilan ishlovchi ilovalarini yaratish va umumiy standartlarni rivojlantirish uchun foydalanish mumkin.

Boshqa dasturlash tillari singari packetC dasturlash tili ham Windows va Linux operatsion tizimlari asosida ishlay oladi. Dasturlar yaratish uchun Eclipse Open IDE muhitidan foydalanish mumkin.

PacketC dasturlash tilini asosiy xususiyatlari sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin: packetC parallel jarayonlarni taminlovchi muhitdan foydalanishga mo'ljallangan; packetC parallel dasturlash qiyinchiliklaridan dasturlovchini ozod qiladi; Kompilyatsiya vaqtini taqsimlanganligi va tizim darajasidagi ma'lumotlar strukturasining yaxlitligi ilovani xavfsizligini ta'minlaydi; packetC xavfsizlik maqsadida ko'rsatkichlarni olib tashlagan.

PacketC dasturlash tili C tili asosida yaratilgan bo'lib, lekin packetC dasturlash tili toifa modellari va semantikasi bilan C dasturlash tilidan farq qiladi. Bundan tashqari C umumfoydalanish dasturlash tili hisoblanadi. PacketC esa tarmoq jarayonlariga yo'naltirilgan; C tilida xotiraga kirish imkoniyati cheklanmagan. PacketC da ilova ishonchililigi va tizim xavfsizligini oshirish maqsadida bunday kirishlar cheklangan

PacketC da C dan farqli ravishda tarmoq o'zgaruvchilarini e'lon qilish imkoniyati mavjud. Bu esa tarmoq muhim xususiyatlarini ifodalovchi IP address, tarmoq maskasi, host adresi va boshqa shu kabi kattaliklarni ifodalashda qulayliklar tug'diradi. Masalan:

int myIP = 162.150.1.1 //myIP ga IP adresni o'rnatadi. 162 asosiy bit sifatida saqlanadi.
int myIP = 256.168.2.3// Xato chunki IP adres 0 – 255 oraliqda bo'ladi