

Learning diary and answers

Student name: Juha Ihalainen

Email address (prefer your @students.oamk.fi email if you have such address):

t0ihju00@students.oamk.fi

Save the final version of this document as PDF and submit it for peer reviews via Moodle's workshop tool before the deadline. Last course week is for peer reviews.

Week 1

Question 1: Describe with short examples: SaaS, PaaS and IaaS

Answer 1: Nämä kaikki kolme ovat erilaisia pilvipalvelujen muotoja.

SaaS, eli Software as a Service, palvelu on kattavin näistä palveluista. SaaS:ssa palvelun ostajan ei tarvitse huolehtia tai ylläpitää itse mitään vaan kaikki ylläpito ja huolinta tapahtuu palveluntarjoajan toimesta. Suurin osa palveluista toimii suoraan nettiselaimella, joten käyttäjän ei tarvitse ladata tai asentaa tietokoneelleen mitään. Käyttäjän/yrityksen ei tarvitse hankkia IT-asiantuntijoita hoitamaan palveluiden toimimista, mikä säästää paljon aikaa ja rahaa
Esimerkkejä SaaS – palveluista: Google Workspace, Dropbox, Cisco WebEx.

PaaS, eli Platform as a Service, palvelussa käyttäjä saa sovelluskehiksen, jonka turvin voidaan rakentaa omanlainen sovellus. Palvelun tarjoaja pitää huolta servereistä, tallennustilasta ja yhteyksistä. PaaS palvelusta saa alustan ohjelmalle, jota palvelun käyttäjät tekevät. Käyttäjien ei tarvitse huolehtia käyttöjärjestelmistä, palvelun päivityksistä, datan tallennuksesta eikä infrastruktuurista.
Esimerkkejä PaaS-palveluista: Windows Azure, Heroku, Google App Engine

IaaS, eli Infrastructure as a Service, palvelu tarjoaa käytännössä datakeskusken, mutta pilvessä. Palvelu tarjoaa verkkoyhteydet, tallennustilan palvelimet sekä niiden ylläpidon. Palvelun käyttäjän on huolehdittava muun muassa itse sovelluksen tekemisestä, datan käsittelystä ja käyttöjärjestelmästä.
Esimerkkejä IaaS-palveluista: DigitalOcean, Amazon Web Services, Google Compute Engine

Question 2: Describe with short examples: private cloud, public cloud and hybrid cloud

Answer 2: Private Cloud on yleensä jonkin yrityksen sisäinen pilvipalvelu tai tallennustila, jonne pääsee vain yrityksen jäsenet. Private Cloud on suojattu palomureilla, jottei yrityksen ulkopuolelta päästä käsiksi yrityksen pilveen.

Public Cloud ei ole minkään yrityksen omistama pilvitallennustila tai palvelu. Se on julkinen pilvi, jonne kaikilla on pääsy internetin kautta. Julkista pilveä voidaan käyttää sähköpostien tallentamiseen, joidenkin sovellusten tallentamiseen taikka ihan vain pilvitellanneukseen.

Hybrid Cloud sisältää yhdistää sekä yksityisen että julkisen pilven ominaisuuksia. Esimerkiksi yksityinen käyttäjä voi käyttää julkisia pilvipalveluita ei niin tärkeän datan säilöntään tai käsittelyyn, mutta salaisen ja henkilökohtaisen datan tallennukseen voi käyttää yksityisiä pilvipalveluita.

Question 3: List and explain usual VPS advantages for small or start-up companies

Answer 3: Pienemmät kustannukset: Yrityksen ei tarvitse laittaa rahaa omiin laitteisiin, niiden huoltamiseen eikä tarvitse palkata väkeä huoltamaan laitteita. Käyttämällä virtuaalisia servereitä yritys voi ostaa juuri sen verran serveritilaa, kuin se sillä hetkellä tarvitsee. Lisäksi se on yksityinen, joten sitä ei tarvitse erikseen suojata. Ei tarvitse huolehtia servereiden kunnosta, kun VPS – palveluiden tarjoaja pitää niistä huolen. Myös hajonneet serverit eivät huoleta käyttäjää.

Omistat oman serverin: Muiden palveluita käyttävien virheet eivät kaada toisen yrityksen VPS:ää, koska se on yksityinen serveri.

Siirrettävyys: Jos tarvitset ohjelmistollesi enemmän tilaa uudella serverillä, niin muutos tapahtuu nopeasti ilman ongelmia. Ei tarvitse itse siirtää tietoja serveriltä toiselle vaan muutos tapahtuu nopeasti palveluntarjoajan hommina.

Itsenäinen suorituskky: Muut eivät jaa samaa serveriä kanssasi, joten heidän työnsä ja häsellyksensä eivät vaikuta sinun serverisi ja ohjelmistosi toimintaan. Eli suoritusvarmuus pysyy samana koko ajan.

Suojaus: Tiedostot ovat hyvin suojattuja eivätkä muut pääse niihin käsiksi.

Hyvin skaalautuva: Jos tilan puute yllättää, niin uutta tilaa ja servereitä saa nopeasti. Vastaavasti jos tilaa on liikaa, niin voi vaihtaa pienempiin servereihin. Voi aloittaa myös minimaalisen pienillä servereillä, jos tarve vaatii.

Question 4: What is "shadow IT" and why it is causing significant troubles for many organisations and enterprises? Especially cloud shadow IT. Use examples

Answer 4: Shadow IT:llä tarkoitetaan tilannetta, jossa ison yrityksen alajaosto on tehnyt omia IT-ratkaisuja/ohjelmia tiettyjen ongelmien ratkaisemiseen tai työn helpottamiseen. Nämä ratkaisut ovat alajaostoissa tehty niin, että yrityksen oikea IT-osasto ei tiedä näistä mitään.

Shadow IT saattaa nopeuttaa joitain yrityksen prosesseja, koska kaikkiin hoidettaviin asioihin ei ole tarpeeksi hyvää ohjelmaa. Yleensä haitat ja riskit ovat suurempia kuin saadut hyödyt. Shadow IT:n takia yrityksen jollakin osastolla voi olla yletön määrä erilaisia sovelluksia, joiden kanssa varmasti jokainen menee vähintään sekaisin.

Ja joidenkinhan se uusi sovellus on kehitettävä, suunniteltava tai etsittävä. Yleensä näitä töitä hoitavat ihmiset, joilla ei ole tarpeeksi tietoa ja taitoa eikä heitä ole palkattu tekemään näitä töitä. Tämän johdosta uusien sovellusten hankkimiseen menee ylimääräistä rahaa ja aikaa, joka olisi budjetoitu muihin töihin sekä sovellus voi sisältää tietoturvariskejä tietämättömien ihmisten tehdessä sitä. Erityisesti tietoturvariskejä syntyy, kun osaamaton osasto suunnittelee käyttöönottavansa pilivipalveluita.

Shadow IT – toiminnan esimerkkejä on jos työntekijä käyttää omaa henkilökohtaista sähköpostia töiden lähettämiseen, omaa henkilökohtaista tietokonetta tai osasto käyttää kolmannen osapuolen SaaS – palveluita ilman IT-osaston hyväksyntää.

...

Week 2

Question 1: Describe what is *serverless architecture*?

Answer 1: Palveliton arkkitehtuurissa kehittäjän ei tarvitse itse huolehtia servereistä, tietokannoista ja tallennuksesta, koska pilvipalvelu hoitaa nämä kaikki. Kehittäjän tarvitsee vain keskittyä oman ohjelman tekemiseen.

Suosituin palvelittoman arkkitehtuurin muoto on FaaS, eli Function as a Service, missä sovelluksen tietyt funktiot saavat aikaan tapahtumia servereillä, kuten HTTP-pyynnöt.

Esimerkkejä kyseisistä palveluista: AWS Lambda, Google Cloud Functions ja Azure Functions.

Question 2: Describe shortly what is Kubernetes and what alternatives are there?

Answer 2: Kubernetes hallinnoi säilöttyjä sovelluksia ylläpitäjän klusterissa. Kubernetes automatisoi tiettyjä hallinnoimis- sekä käyttöönotto toimintoja. Se jakaa sovelluksen työtaakkaa ympäri Kubernetesin klusteria ja automatisoi säiliön verkkoyhteyksien tarpeita.

Kubernetesin vaihtoehdot: Container as a Service, CaaS; Managed Kubernetes Service; PaaS Platforms; Lightweight Orchestrators.

Question 3: Compare application containers to microservices

Answer 3: Sovellussäiliöitä ja mikropalveluita voidaan käyttää joko yksinään tai molempia samanaikaisesti samaan sovelukseen. Mikropalveluilla on suuremmat laajentumis- ja skaalausmahdollisuudet, koska palvelu voi siirtyä mutkattomasti eri segmentteihin ja alustoihin. Mikropalvelut ovat myös tosi kevyitä. Yksi mikropalveluiden huonoista puolista on se, että verkkoyhteydet voivat olla tosi monimutkaisia.

Sovellussäiliöissä ei tarvitse miettiä alustojen eikä kielten eroja, vaan kaikki toimii eri alustoilla. Säiliöiden huonoja puolia ovat heikko laajentumisen mahdollisuus ja joustavuus. Mitä enemmän sovellus vaatii säiliöitä, niin sitä enemmän tarvitaan myös resursseja.

Question 4: List some information security risks when using third party (for example Docker) containers?

Answer 4: 1. Suojaamaton yhteydenpito ja julkinen verkkoyhteys

Learning diary and answers

2. Huonosti suojatut säiliöt. Jos joku pääsee yhteen säiliöön niin sen kautta voi päästä muihinkin.
3. Säiliöillä ja säiliöiden isännällä sama kernelli.
4. Epäjohdonmukaiset säiliöiden päivitykset. Voivat aiheuttaa mm. tiedon menetyksiä.
5. Väärennetyt säiliöimagnet (eli levykuvat?)

...

Week 3

Question 1: Describe reasons why so many (most?) companies are using cloud based email and calendar services

Answer 1: Pilvipohjaisten sähköpostien ja kalenteripalvelujen käyttäminen on halvempaa, koska tällöin ei tarvita omia laitteita eikä henkilökuntaa huoltamaan, suunnittelemaan laitteiden käyttöä ja tarvetta. Pilvessä ollessa laitteiden luotettavuudesta ei tarvitse huolehtia, sillä palvelun myyjä pitää niistä huolta. Myös pilvipalveluiden luetattavuus laitteiden suhteen on todella hyvä. Palvelun tarjoa pystyy välittömästi vaihtamaan hajonneen serverin uuteen ilman, että ostaja tätä huomaa. Jos yrityksellä olisi omat serverit, niin tämä aiheuttaisi paljon päänvaivaa ihmiseille. Pilvisähköposteihin ja -kalentereihin käyttäjät pääsevät käsiksi mistä vain ja millä laitteilla tahansa, mutta paikallisten servereiden ylläpitämiin sähköposteihin päästään vain tietyiltä tietokoneilta ja yleensä vain työpaikalla. Pilvisähköpostit ovat hyvin suojattuja, jos vain käyttäjillä on tarpeeksi hyvät salasanat ja he huolehtivat muista turvallisuus asioista. Palveluiden tarjoajat suojaavat servereitään tosi tarkkaan ja ajavat tosi usein päivityksiä turvallisuuteen liittyen. Hyvillä pilvipalveluilla on kaikki varmuuskopioituina, eli mitään ei voi hävitä vaikka muutama serveri palaisi. Myös poistetut viestit säilyvät tietyn aikaa, jotta voidaan välttää virhepainallusten vaurioita. Pilvipalvelut ovat hyvin skaalautuvia, eli palvelun suuruus voi kasvaa siinä missä yrityksen koko.

Question 2: Select and describe 2-3 well-known Amazon S3 data leak incidents. What went wrong? List some automated S3 bucket search engines and attack tools (don't try the tools, illegal!)

Answer 2: 198 miljoonan amerikkalaisen äänestäjän henkilökohtaisia tietoja vuosi, koska data-analytiikka yritys laittoi tiedot avoimelle ja suojaamattomalle Amazon S3 serverille.

2,2 miljoonan ihmisen tunnistetiedot vuotivat, koska tiedot olivat serverillä, jonne kaikilla AWS tunnuksen omaavilla oli pääsy. Tässä serveriä tehdessä oli tehty huonot sisäänpääsy asetukset.

123 miljoonan taulouden henkilökohtaiset tiedot vuotivat, koska markkinointifirma laittoi nämä tiedot avoimeen ja suojaamattomaan Amazon S3 tallennustilaan.

Automaattisia S3 etsintäkoneita: GrayHat Warfare, the buckhacker, S3Scanner,

Question 3: Compare some large web hosting / web hotel provider offerings (not CDN)

Answer 3: Bluehost: Perustaso 2,42 €/kk. Tarjoukseen kuuluu ilmainen domain ja sivuston rakennus (Site Builders), automaattinen WordPress asennus, 24/7 tuki sekä 30 päivän palautusoikeus. Lisäksi nettisivulle tilaa 50 GB, rajoittamaton kaistanleveys, yksi nettisivu.

Plustaso 4,79 €/kk. Tarjoukseen kuuluu ilmainen domain ja sivuston rakennus (Site Builders), automaattinen WordPress asennus, 24/7 tuki sekä 30 päivän palautusoikeus. Lisäksi kuuluu rajoittamaton määrä nettisivuja, nettisivuille rajaton määrä tilaa, sähköpostin määrä rajoittamaton. Lisäksi kuuluu jotain markkinointi tarjouksia (marketing offers) 200 € edestä ja yksi SpamExpert palvelu.

Choice Plus taso 4,79 €/kk (norm. 16.70). Tarjoukseen kuuluu ilmainen domain ja sivuston rakennus (Site Builders), automaattinen WordPress asennus, 24/7 tuki sekä 30 päivän palautusoikeus. Lisäksi kuuluu rajoittamaton määrä nettisivuja, nettisivuille rajaton määrä tilaa, sähköpostin määrä rajoittamaton. Lisäksi kuuluu jotain markkinointi tarjouksia (marketing offers) 200 € edestä ja yksi SpamExpert palvelu sekä 1 domainin yksityistäminen ja suojaaminen.

Question 4: Describe reasons, why many IoT devices (internet connected home appliances, Smart-TVs and such) are using Google's 8.8.8.8 or some other public DNS resolvers?

Answer 4: Ne on hyviä, nopeita, luotettavia ja turvallisia.

...

Week 4

Question 1: Search, list and describe some distributed computing cluster projects for home users and devices.

Answer 1: **MilkyWay@home:** Projektin tarkoituksena on muodostaa tarkka kolmiulotteinen dynaaminen malli Linnunradan tähtijoukosta ja niiden liikkeistä. Tietokoneita projektissa on noin 38 000 kappaletta 27 000:n vapaaehtoisen toimesta.

Climateprediction.net: Projektin tarkoituksena on tutkia ja vähentää epäolennaisia asioita muodostettaessa mallia ilmastosta. Tutkimus tapahtuu muodostamalla tuhansia erilaisia malleja ilmastosta eri parametreilla, jolloin voidaan tutkia pientenkin muutosten vaikutusta ilmastoon. Vuonna 2016 projektissa oli n. 13000 aktiivista osallistujaa.

Foldin@home: Projektin tarkoituksena on auttaa tutkijoita kehittämään uusia hoitomenetelmiä simuloimalla proteiinien dynamiikkaa, eli muun muassa miten proteiini taittuu ja liikkuu. Foldin@home on mailman nopein laskentajärjestelmä. Koronan aikaan sen teho on vain kasvanut. Projekti käynnistettiin vuonna 2000 ja on ollut osallisena 226 tieteellisen artikkelin teossa.

Minecraft@home: Projektin tarkoituksena on tutkia Minecraftin lainalaisuusksia, jotta saadaan selville mitä kaikkea Minecraftissa voidaan tehdä.

Question 2: Study MQTT and CoAP protocols for M2M/IoT communications. What to use and when? Locate some services or cloud data broker and analysis providers supporting either or both

Answer 2: Jos tarpeena on vain nähdä jonkin sensorin arvo, vaikka lämpötila, niin silloin CoAP on parempi vaihtoehto. Jos taas on monia eri sensoreita/moduuleja, jotka ovat vuorovaikutuksessa keskenään, niin silloin MQTT on parempi.

Jos virran käyttö on ratkaisevassa asemassa, niin silloin CoAP on parempi pienemmällä virrankulutuksella.

M2M ja IoT liittymäpalveluita tarjoaa Suomessakin ainakin suurimmat teleoperaattorit, kuten Elisa, Dna ja Telia. Jokaisella operaattorilla oli kolmea eri vaihtoehtoa palveluille niin suppeampaa kuin laajempaa tarjontaa vaativimmille asiakkaille.

Question 3: Describe few open source chatbot projects, frameworks and examples. List chatbot use cases where you could use chatbots either as user or provider (or both)

Answer 3: Botpress: Chattibottien tekoon käytetty frameworkki, joka on julkaistu vuonna 2015 ja sitä käyttää tuhannet yritykset, koska se on vissiinkin aika hyvä. Hyviä omisaisuuksia Botpressissä on sen nopeus, luonnollisen kielen ymmärtäminen sekä se antaa kehittäjän suunnitella keskustelun "flown".

RASA: Keskustelu tekoäly frameworkki, jonka tarkoituksena on tehdä persoonallisia keskusteluita. RASA auttaa yrityksiä parantamaan käyttäjäkokemuksia, sen dialogiaa voidaan muuttaa sekä sitä voidaan integroida helposti. RASA pystyy erottamaan oikean tarkoituksen teksteistä, pitämään yllä monimutkaisia keskusteluja, se oppii aktiivisesti ja siinä on integroidut API käskyt.

KUNDO Chat: ChatBotti työkalu, jonka voi hommata omille nettisivuille. Käyttäjän tullessa sivulle chattibotti kysyy automaattisesti miten voi auttaa. Kun käyttäjä on kirjoittanut mitä tarvitsee, niin sen jälkeen kysymys ohjataa vapaana olevalle työntekijälle, joka vastaa siihen. Keskustelut tallennetaan ja niistä voidaan tehdä tilastoja ja hienoja käppyröitä, joita tutkimalla parannetaan käyttäjäkokemusta ja palvelua.

Itselleni hyvä chattibotti olisi semmoinen ope-chattibotti, etenkin matematiikan, fysiikan ja kemian opiskeluun/opettamisen etäkoulun aikana. Botti toimisi niin, että oppilas kysyisi jotain vastausta kysymykseen ja botti antaisi vihjeitä, joiden avulla oppilas pääsisi tehtävässä lähemmäs ratkaisua. Jokainen oppilas kirjautuisi jollekin sivulle, minne jäsi oppilaan edelliset kysymykset ja miten hän on suoriutunut opinnoista. Näin oppilaille saataisiin yksilölliset bottiopet, jotka auttaisivat oppilaita juuri sen verran, kuin on tarvis ja näin kaikilla olisi kivempaa, jopa opettajalla. Matematiikan chattibotti voisi käyttää kameraa apuna, jolloin muun muassa oppilaan yhtälönratkaisun vaiheet saataisiin näkyviin helposti. Tämä idea tulee siis siitä, että itse olen yläkoulun opettaja ja olen etäkoulu aikana huomannut, että ei ne oppilaat osaa/uskalla/viitsi kysyä jotain asiaa, kun ollaan vaan netissä kameroiden välityksellä. Chattibotti vähentäisi kynnystä kysyä.

Question 4: Search and describe examples of CAP theorem in cloud services context

Answer 4: MongoDB on CP tietokanta, eli kaikki osalliset pääsevät samaan aikaan tietokannan tietoihin ja voivat muuttaa niitä miten haluavat sekä hommat jatkuu vaikka joillakin hommat ovat sekaisin (partition, emt?)

Cassandra on avoimen lähdekoodin tietokanta, joka on CAP-luokituksestaan AP, eli tietokannasta saa tietoa vaikka joitain solmuja olisikin kaatunut sekä ei haittaa vaikka jotkin solmut olisivat myöhässä.

...

Week 5

Question 1: Describe pros and cons of cloud WAFs

Answer 1: WAFit suojaavat monilla tavoin servereitä ja sovelluksia ja API – rajapintoja sisäisiltä ja ulkoisilta hyökkäyksiltä. Se estää mm. SQL-injektioita, bottihyökkäyksiä, tietoturva-aukkoja, eväste myrkytyksiä (cookie poisoning) sekä datan vahingoittumista. Laittamalla palomuuuri sovelluksen ja internetin “väliin” täytyy käyttäjän päästä palomuurin läpi, ennen kuin pääsee servereille asti. WAFit ovat myös nopeita toiminaan ja niitä voi säätää helposti. Lisäksi yhtiöiden kannalta hyvää WAFeissa on niiden halpa hinta. Vaikka sanotaan, että jotkin täydelliset suojat saattavat olla kuitenkin kalliita.

Huonoja puolia WAFeilla on se, että ne seuraavat vain verkkoliikennettä, jonka perusteella ne tekevät päätökset. WAFit eivät seuraa itse sovellusta. WAFit ovat ilmeisesti hieman hankalia säätää juuri tiettyyn sovellukseen sopivaksi. WAFit käyttävät paljon resursseja

Question 2: Search and describe some already implemented systems, how blockchains are being used by corporations (something else than virtual currencies)

Answer 2: Alibaba käyttää lohkoketjuun perustuvaa ratkaisua, jolla voidaan seurata luksustuotteiden myyntejä nettikaupoissa.

Apple käyttää ketjulohkoa datan aikaleimaamiseen.

Toyota suunnittelee käyttävänsä lohkoketju teknologiaa robottiautojen toimintaan.

Walmart käyttää lohkoketjuteknologiaa tuotteiden liikkeen jäljitykseen tuottajalta kauppahin.

Question 3: Your startup company has developed a popular Android application and offers web based OAuth/SAML via 3rd party auth provider and locally generated user accounts (local accounts are in your own VPS) - Explain some pros and cons of both methods

Answer 3: SAML on vanhempi standardi, jonka takia se ei ole paras mahdollinen tunnistautumisjärjestelmä yhdensivun sovelluksiin (SPA) tai älypuhelinsovelluksiin. Sitä ei ole tehty näitä varten. Vastaavasti OIDC toimii hyvin SPaseissa sekä älypuhelinsovelluksissa.

OIDC käyttää JWT- tiedostomuotoja, jotka ovat pieniä ja kevyitä prosessoida. SAML käyttää XML-tiedostomuotoja, jotka vastaavasti ovat isoja ja suhteellisen vaikeita käsiteltäviä.

OIDC tukee käyttäjän suostumusta oletusarvoisesti. SAML:iin saadaan sama ominaisuus, mutta se vaatii hieman säätöä.

SAML on vanhempi ja sillä on paljon enemmän yrityksiä, jotka luottavat siihen. Siinä on myös paljon enemmän ominaisuuksia, kuin OIDC:ssä. OIDC on kuitenkin pikkuhiljaa kasvattamassa käyttäjäkuntaa ja ottamassa SAML:ia kiinni.

OIDC on paljon helpompi asentaa etenkin käyttäjäkeskisiin sovelluksiin, joissa tarvitaan vain perustunnistautumisia.

OIDC antaa käyttäjälle mahdollisuuden päättää, mitä tietoja käyttäjästä jaetaan sovelluksen sisällä. SAML:iin tämä sama ominaisuus saataisiin isomman luokan säätämällä.

Jos sovellukseen tarvitaan nopeasti tunnistautumis järjestelmä, niin silloin pitäisi valita OIDC, koska se on suhteellisen nopea ja helppo asentaa.

Jos mobiilisovellus tai yhdensivun-sovellus on API-keskeinen, niin silloin OIDC on parempi.

Jos yritys haluaa hyväksi havaitun ja pidemmän aikaa käytössä olleen tunnistautumistavan, niin silloin pitää valita SAML. Siinä on paljon enemmän ominaisuuksia, tekee työnsä hyvin sekä on ollut tasaisen varma jo yli vuosikymmenen.

Question 4: List and describe shortly different open source or commercial internet networking (peer-to-peer) solutions where multiple hosts can share the host network connection(s) and other resources

Answer 4: BitTorrent: Yksi suosituimmista peer-to-peer ohjelmista. Se on hyvä sovellus sovellusten, elokuvien ja kaiken muun jakamiseen ja lataamiseen. Avoimen lähdekoodin takia tiedostojen jakaminen on helppoa. Isojen tiedostojen jakaminen on kevyttä, koska se voidaan jakaa usean eri koneen kesken, minkä takia servereiden ja internetin kuormitus ei tule liian suureksi.

uTorrent: Aika samanlainen, kuin BitTorrent, mutta vähän erilainen.

SoulSeek: Tiedostojen jako ohjelma. Parhaimmillaan musiikkitiedostojen jakamisessa ja lataamisessa. Muusikkojen suosiossa.

KCeasy: Windows-pohjainen peer-to-peer tiedostojenjako ohjelma. giFT – protokollan ansiosta hyvä ohjelma, koska tällöin tiedoston voi ladata monesta eri lähteestä saman aikaisesti. Ohjelma julkaistu jo vuonna 2008, mutta kehitystyö jatkuu edelleen.

...

Free choice extra task bundle B

Question 1: What to consider and compare when choosing a VPS server provider and VPS server features?

Answer 1: Mikä on serverin käynnistysaika sekä suorituskyky.

Onko serverillä juuritunniksia (root access). Näin saat täyden kontrollin serveristä.

Miten hyvä on serverin tarjoajan asiakaspalvelu.

Hintoja kannattaa vertailla sekä hinta/palvelu suhdetta.

Question 2: The benefits, risks and challenges of hybrid cloud computing

Answer 2: Hyödyt: Pilvilaskenta on suhteellisen halpaa, pilvipalveluiden turvallisuus on hyvällä tasolla. Pilvipalveluita voi helposti muokata yrityksen tarpeisiin kellon aikaan katsomatta.

Riskit: Julkiseen pilveen laitetaan tietoja, jotka kuuluisivat yksityiseen pilveen. Julkisessa pilvessä voi olla vaikka tunnuksia joiden avulla päästään käsiksi yksityisen pilven tiedostoihin. Eli henkilöstön riittämätön koulutus on riski.

Haasteet: Pilvipalveluita tuntevaa ja osaavaa työntekijää voi olla vaikea löytää. Jos tehdään yksityistä pilveä, niin se voi olla kallista hommaa. Datan ja sovellusten integraatio voi olla hankalaa. Verkkoyhteyksien suunnittelu pitää tehdä tarkkaan.

Question 3: Why HTTP/2 (and HTTP/3) will/may speed-up many web based cloud services? What is the current HTTP/2 adaptation rate now?

Answer 3: HTTP/2 protokolla muuntaa kaiken datan binääri formaattiin toisin kuin HTTP/1. Binääriformaatti on paljon kompaktimpi ja kun on kompakti nettisivu, niin kaikki hoituu nopeasti.

HTTP/2 käyttää Multiplexiniä, eli nettisivuille ladattavat lähteet ladataan erikseen, mikä tarkoittaa sitä, että jos jotain ei voida ladata, niin se ei estä muita latautumasta. HTTP/1:ssä jos jotain lähdeä ei voida ladata, niin koko sivu ei avaudu.

Server pushilla serveri lähettää dataa ja sisältöä käyttäjälle vaikka tämä ei ole vielä sitä pyytänytkään.

HTTP/2:ssa pakkaa mahdollisimman tehokkaasti tiedostoja.

HTTP/2 protokollaa käytetään tietokonepohjaisissa sekä mobiilipohjaisissa sivuissa n. 50% kaikista sivuista.

Question 4: What is (5G) mobile edge computing? How it may change IoT and mobile device use?

Answer 4: Nopean 5G-yhteyden ansiosta puhelimien monia toimintoja voidaan viedä pilveen, ilman että se aiheuttaa viiveitä käyttäjän sovelluksiin. Näin voidaan muun muassa parantaa puhelimien akkujen kestoja.

5G- yhteyden avulla voidaan lisätä yhä useampia laitteita internettiin, koska 5G:n avulla viive vähenee huomattavasti eikä kaistanleveys ole enää esteenä.

...

Free choice extra task bundle A

- Bare metal server:
 - Fyysinen serveri, joka on käytössä vain yhdellä käyttäjällä. Käyttäjä voi optimoida serverin omien tarpeiden mukaan, kuten suorituskyvyn, suojausten ja luotettavuuden mukaan. Käyttäjärjestelmä on asennettu suoraan serverille. Tässä ei naapurit häiritse! (Koska tätä ei jaeta kenenkään kanssa.)
- Cloud broker
 - Itsenäinen kokonaisuus, joka hallinnoi pilvipalveluiden käyttöä, suorituskykyä sekä jakelua. Yleensä se on siis jokin itsenäinen yritys. Se huolehtii myös palveluiden tarjoajan ja käyttäjien välisen neuvottelun. Pilvipalveluiden lisääntyessä niiden hoitaminen tulee olemaan hankalaa, jolloin Cloud Broker on apuna.
- Microservice(s)
 - Ohjelmistoarkkitehtuuri, jossa sovelluksen palvelut jaetaan pienempiin osiin. Käytetään jatkuvan integraation ja jatkuvan toimituksen kehitysmallien yhteyksissä. Mahdollistaa monimutkaisen ja suuren sovelluksen nopean ja luotettavan käytön.
- Elastic computing
 - Pilvipalvelun tason muuttaminen lennosta, eli voidaan muuttaa paljon tarvitaan tallennustilaa, muistia, suorituskykyä. Mahdollistaa sen, että koskaan yrityksellä ei ole käytössä liikaa tai liian vähän pilvipalveluita. Eli tällöin yritys säästää rahaa ja laitteet toimivat, kun on tarpeeksi tallennustilaa käytössä.
- Cloud federation
 - Tällä voidaan hallita helposti usean eri pilvipalvelun tarjoajan palveluita. Jos yrityksellä on käytössä useita pilvipalveluita eri tarkoituksiin, niin Cloud Federation kokoaa ne yhteen paikkaan, josta palveluiden hallinta on helppoa.
- AWS Lambda
 - Serveritön, tapahtumajohtoinen laskentapalvelu, joka antaa käyttäjän ajaa koodin virtuaalisesti. Ihan sama millainen on sovellus, niin tämä

toimii eikä tarvitse miettiä mitenkä hommais servereitä. Laskuttaa vain käytön mukaan.

- FaaS
 - Function-as-a-Service, eli Funktioiden ajoalusta palveluna. Mahdollistaa pilvipohjaisen sovelluskehityksen ilman, että käyttäjän tarvitsee huolehtia infran ylläpidosta. Sopii hyvin muun muassa ajastettuihin tapahtumiin tai kun jokin toiminto pitää tehdä vain kerran päivässä.
- DaaS (Desktop-as-a-Service)
 - Käyttäkä saa virtuaalisen työpöydän. Tarjoaja pitää backendistä huolta. Eli kaikki laskenta ja tallennus tapahtuu pilvessä, mikä mahdollistaa sen, että itse työntekijän ei tarvitse omistaa huipputietokonetta.
- SSO
 - Pääsy useisiin laitteisiin ja palveluihin toteutetaan yhdellä sisäänkirjautumisella. Näin vältetään koko ajan tapahtuvat uudet kirjautumiset, kun vaihdetaan saman palveluntarjoajan toiseen sovellukseen. Nopeuttaa ja sujuvoittaa työntekoa, kun kirjautumisten määrät vähenevät.
- Origin server
 - Tietokone, jossa on ohjelma, joka kuuntelee ja vastaa tuleviin pyyntöihin sekä ruuhkaan. Sisältää alkuperäisen version nettisivusta ja on vastuussa sisällön lähettämisestä käyttäjille.
- Google Firebase
 - Googlen alusta mobiili- ja verkkosovellusten luomiseen. Alun perin itsenäinen yritys, jonka Google osti myöhemmin. Googlen paras tuote sovellusten kehittämiseen.
- LAMP
 - Kokoelma avoimen lähdekoodin ohjelmia, jotka yhdessä muodostavat WWW-palvelimen, jonka avulla voidaan palvella dynaamisia verkkosivuja asiakasohjelmille. Kokoelmassa on Linux käyttöjärjestelmänä, Apache-säätien palvelin, MySQL – tietokanta ja

PHP-skriptikieli.

- Mashup service
 - Nettisivu tai sovellus joka integroi täydentävästi kahden tai useamman lähteen elementin. Se voi yhdistellä muun muassa karttoja, musiikkia taikka valokuvia.
- Middleware
 - Ohjelmistokomponentti, joka toimii osien tai sovelluksien rajapintana tai palveluna. Tarkoittaa myös eri toiminnallisuuksia toteuttavaa ohjelmakomponenttia.
- SLA
 - Palvelusopimus on asiakkaan ja palveluntarjoajan välinen sopimus, jossa määritellään palvelulle tietyt vaatimustasot. Sitä mitataan erityyppisillä mittareilla ja palvelutason alittamisesta seuraa yhteisesti sovittu sanktio.
- Vendor lock-in
 - Tilanne, jossa yritys ei voi vaihtaa palvelua kilpailijan vastaavaan palveluun. Vaihto ei onnistu, jos yritys on tukeutunut tosi paljon yhteen palveluntarjoajaan, jolloin muun muassa tietokannan muuttaminen toiseen yritykseen olisi liian iso työ.
- Utility computing
 - Palvelut annetaan yritykselle sen mukaan mitä yritys tarvitsee. Tällöin laskutus tapahtuu vain käytettyjen palveluiden mukaan, eikä ole aihetta pitää kiinteää hintaa palveluille.
- Websocket
 - Yhteys clientin ja serverin välillä. Tarjoaa kaksisuuntaisen ja täysin tuplatun väylän joka operoi http:n kautta.

...

Week 8

Question 1: Nnnn

Answer 1: Nnnn

Question 2: Nnnn

Answer 2: Nnnn

Question 3: Nnnn

Answer 3: Nnnn

Question 4: Nnnn

Answer 4: Nnnn

...