

# Qya.com dokumentaatio

Jimi Welling

# Sisällysluettelo

|  |                    |
|--|--------------------|
| <a href="#">1. Johdanto</a>                                  | <a href="#">3</a>  |
| <a href="#">Järjestelmän kuvaus</a>                          |                    |
| <a href="#">Toteutusympäristö</a>                            |                    |
| <a href="#">2. Yleiskuva järjestelmästä</a>                  | <a href="#">4</a>  |
| <a href="#">Kirjautumaton selailija</a>                      |                    |
| <a href="#">Kirjautunut käyttäjä</a>                         |                    |
| <a href="#">Ylläpitäjä</a>                                   |                    |
| <a href="#">3. Käyttötapaukset</a>                           | <a href="#">5</a>  |
| <a href="#">Kirjautumattoman käyttäjän käyttötapaukset</a>   |                    |
| <a href="#">Palvelun sisällön katselu</a>                    |                    |
| <a href="#">Sisäänkirjautuminen</a>                          |                    |
| <a href="#">Tunnuksen luominen</a>                           |                    |
| <a href="#">Sisäänkirjautuneen käyttäjän käyttötapaukset</a> |                    |
| <a href="#">Palvelun sisällön katselu</a>                    |                    |
| <a href="#">Valokuvan lisääminen palveluun</a>               |                    |
| <a href="#">Valokuvan poistaminen palvelusta</a>             |                    |
| <a href="#">Valokuvan tietojen muuttaminen</a>               |                    |
| <a href="#">Kommentin lisääminen ja poistaminen</a>          |                    |
| <a href="#">Uloskirjautuminen</a>                            |                    |
| <a href="#">Sivuston ylläpitäjän käyttötapaukset</a>         | <a href="#">6</a>  |
| <a href="#">Palvelun sisällön katselu</a>                    |                    |
| <a href="#">Kuvan tietojen muuttaminen</a>                   |                    |
| <a href="#">Kommentin poistaminen</a>                        |                    |
| <a href="#">4. Järjestelmän tietosisältö</a>                 | <a href="#">7</a>  |
| <a href="#">Tietokohteet</a>                                 |                    |
| <a href="#">Käyttäjä</a>                                     |                    |
| <a href="#">Kuva</a>   |                    |
| <a href="#">Tägit</a>  |                    |
| <a href="#">Kommentti</a>                                    |                    |
| <a href="#">5. Relaatiotietokantakaavio</a>                  | <a href="#">8</a>  |
| <a href="#">6. Järjestelmän yleisrakenne</a>                 | <a href="#">9</a>  |
| <a href="#">7. Järjestelmän komponentit</a>                  | <a href="#">10</a> |
| <a href="#">8. Käyttöliittymä</a>                            | <a href="#">17</a> |
| <a href="#">9. Asennustiedot</a>                             | <a href="#">19</a> |
| <a href="#">10. Käynnistys- ja käyttöohje</a>                | <a href="#">20</a> |
| <a href="#">11. Liitteet</a>                                 | <a href="#">21</a> |

# 1. Johdanto

## Järjestelmän kuvaus

Qva.com –web-sovelluksen tarkoituksena on tarjota käyttäjälle palvelu, jossa käyttäjä voi julkaista ottamiaan valokuvia. Kuvien julkaisu vaatii sisäänkirjautumisen. Muiden julkaisemien kuvien katselu onnistuu ilman sisäänkirjautumista.

Luotuaan tilin käyttäjä voi ladata jpg, jpeg tai png-muotoisia kuvia palvelimelle. Palvelin lisää nämä kuvat käyttäjän kuva-albumiin ja muuttaa niiden koon sivustolle sopivaksi sekä luo niistä esikatselukuvat. Tietokantaan tallentuu kuvan lisääjän nimimerkki ja julkaisuajankohta.

Käyttäjä voi halutessaan joko kuvan lataushetkellä tai milloin vain sen jälkeen asettaa kuvalleen otsikon ja kuvatekstin. Käyttäjä voi lisätä kuviinsa myös avainsanoja, ts. tagejä. Kuvia voi myös kommentoida. Kommentoidessa tietokantaan tallentuu kommentoitavan kuvan tunnuksen lisäksi kommentin jättäjän nimimerkki, kirjoitusaika ja kommentin tekstisisältö. Käyttäjä voi poistaa lisäämiään kommentteja.

Halutessaan käyttäjä voi poistaa julkaisemansa kuvan palvelusta.

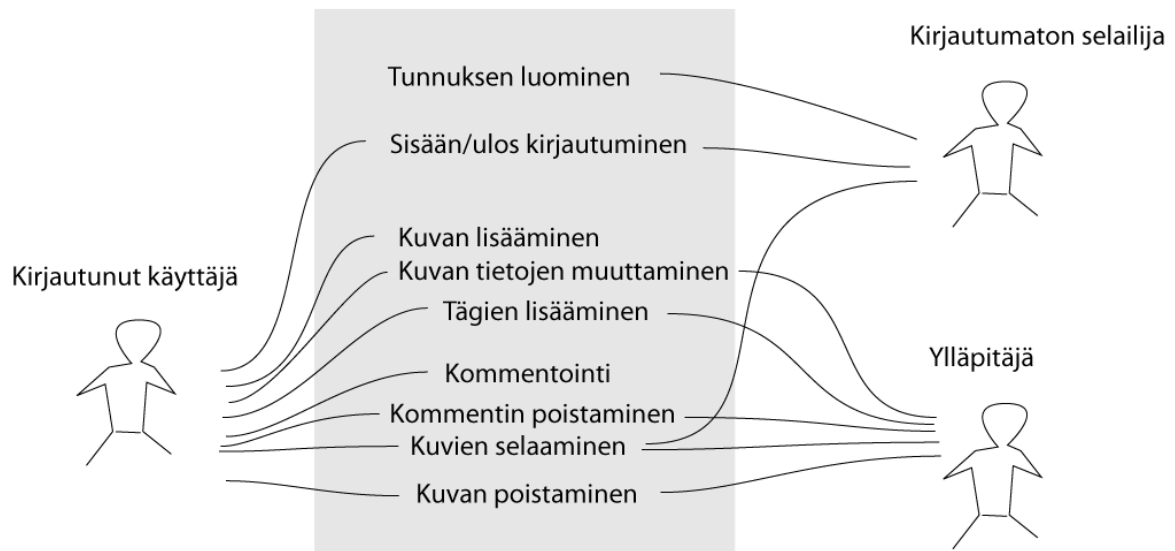
Niin kirjautumaton kuin kirjautunutkin käyttäjä voi katsella palveluun lisättyjä kuvia muutamalla eri tavalla. Etusivu listaa kaikki palveluun ladatut kuvat lisäysajan mukaan laskevassa järjestyksessä. Tägilistasta voi klikata haluamaansa tagiä jolloin palvelu näyttää ko. tagillä merkityt kuvat laskevassa aikajärjestyksessä. Käyttäjälistasta voi valita käyttäjän, jonka kuvat näytetään jälleen laskevassa aikajärjestyksessä.

Palveluun voi kirjautua sisään ylläpitäjänä. Tällöin voi poistaa minkä tahansa kuvan tai kommentin.

## Toteutusympäristö

Sovellus on ohjelmoitu käyttämällä php:ta ja html:ää. Sivuston tyyli on määritelty css-tiedostossa. Tietokanta on toteutettu PostgreSQL:llä. Valokuvien käsittely ja optimointi palvelimelle latauksen jälkeen on tehty ImageMagickin convert-toiminnolla.

## 2. Yleiskuva järjestelmästä



### Kirjautumaton selailija

Kirjautumattomalla selailijalla tarkoitetaan ketä tahansa, joka Internetin välityksellä tulee katsomaan Qva.com-sivuja. Hän voi selata järjestelmään lisättyjä valokuvia aivan kuten kirjautunutkin käyttäjä. Hän voi myös luoda tunnukset palveluun tai kirjautua sisään jo olemassaolevilla tunnuksilla.

### Kirjautunut käyttäjä

Henkilö, joka on luonut tunnukset Qva.comiin. Hän voi tehdä kaikkea mitä kirjautumaton selailijakin paitsi luoda uudet tunnukset. Kirjautunut käyttäjä voi kirjautua ulos palvelusta, lisätä kuvan palveluun, muuttaa kuvan tietoja tai poistaa kuvan. Lisäksi hän voi kommentoida mitä tahansa kuvaa ja poistaa omia kommenttejaan.

### Ylläpitäjä

Järjestelmän ylläpitäjä, joka on kirjautunut Qva.comiin ylläpitäjän tunnuksilla. Hän voi poistaa minkä tahansa kuvan tai kommentin, ja muuttaa kuvien tietoja ja tageja.

### 3. Käyttötapaukset

#### Kirjautumattoman käyttäjän käyttötapaukset

##### Palvelun sisällön katselu

Kuka tahansa voi käydä katsomassa palvelun käyttäjien sinne lataamia valokuvia. Tämän lisäksi käyttäjä voi tarkastella listaa palvelun käyttäjätunnuksista ja heidän kuvistaan, ja kuvien tageista. Kuvista käyttäjä näkee kaikki niiden tiedot jotka ovat niiden lataushetkellä tai sen jälkeen annettu, ja myös rekisteröityjen käyttäjien jättämät kommentit kuvissa näkyvät kaikille.

##### Sisäänkirjautuminen

Jos kirjautumattomalla käyttäjällä on olemassaolevat tunnukset palveluun, hän voi kirjautua sisään.

##### Tunnuksen luominen

Kuka tahansa joka ei ole sisäänkirjautuneena palveluun, voi luoda palveluun uuden tunnuksen sillä ehdolla, että käyttäjän valitsema käyttäjätunnus ei ole jo jonkun muun käytössä.

#### Sisäänkirjautuneen käyttäjän käyttötapaukset

##### Palvelun sisällön katselu

Kirjautunut käyttäjä voi tehdä kaikkea mitä yo. vastaavassa käyttötapaussessa on mainittu kirjautumattoman käyttäjän osalta.

##### Valokuvan lisääminen palveluun

Kirjautunut käyttäjä voi valita tietokoneeltaan jpg-, jpeg- tai png-tiedoston ja ladata sen palvelun palvelimelle. Lataamisen yhteydessä käyttäjä voi antaa kuvalle nimen ja kuvatekstin.

##### Valokuvan poistaminen palvelusta

Kirjautunut käyttäjä voi etsiä sivustolta oman kuvansa ja poistaa sen. Tällöin poistuvat myös kaikki kuvaan liitetyt kommentit ja tagit.

##### Valokuvan tietojen muuttaminen

Kirjautunut käyttäjä voi muuttaa itse lisäämänsä kuvan tietoja poislukien julkaisuaika ja kuvan lisääjä. Myös tagien lisääminen ja poistaminen on mahdollista.

##### Kommentin lisääminen ja poistaminen

Kirjautunut käyttäjä voi valita minkä tahansa palveluun ladatun kuvan ja lisätä tekstuaalisen kommentin siihen. Käyttäjä voi myös poistaa jättämänsä kommentin.

##### Uloskirjautuminen

Kirjautunut käyttäjä voi koska tahansa kirjautua ulos palvelusta, jolloin hänen istuntonsa päättyy ja hänestä tulee kirjautumaton käyttäjä.

## Sivuston ylläpitäjän käyttötapaukset

### Palvelun sisällön katselu

Ylläpitäjä on oikeuksiltaan käytännössä kirjautunut käyttäjä, jolla on oikeus poistaa mikä tahansa kuva tai kommentti.

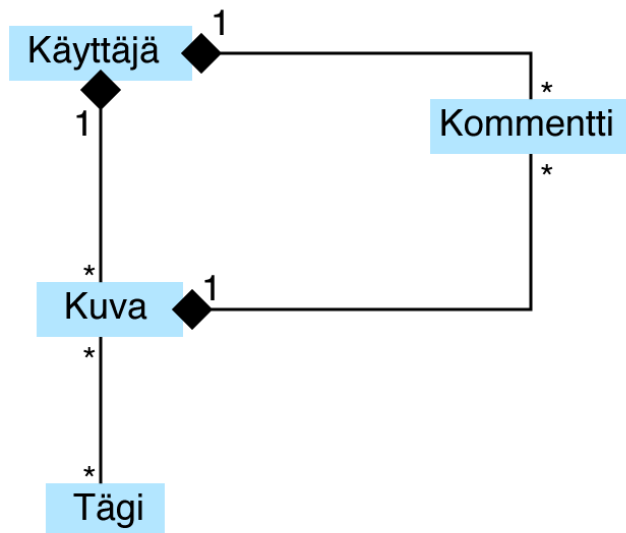
### Kuvan tietojen muuttaminen

Ylläpitäjä voi muuttaa minkä tahansa palveluun ladatun kuvan kaikkia käyttäjän määriteltävissä olevia tietoja (eli kaikkea muuta kuin julkaisuajankohtaa ja kuvan lisääjää).

### Kommentin poistaminen

Ylläpitäjä voi poistaa minkä tahansa kommentin.

## 4. Järjestelmän tietosisältö



### Tietokohteet

#### Käyttäjä

Käyttäjätunnus: 16 merkin mittainen merkkijono  
Salasana: 16 merkin mittainen merkkijono

#### Kuva

Kuvan ID: kokonaisluku, viittaa kuvatiedostoon  
Kuvan otsikko: vapaaehtoinen  
Kuvateksti: vapaaehtoinen  
Julkaisuaika: timestamp  
Käyttäjänimi: viittaa kuvan lisänneeseen käyttäjään

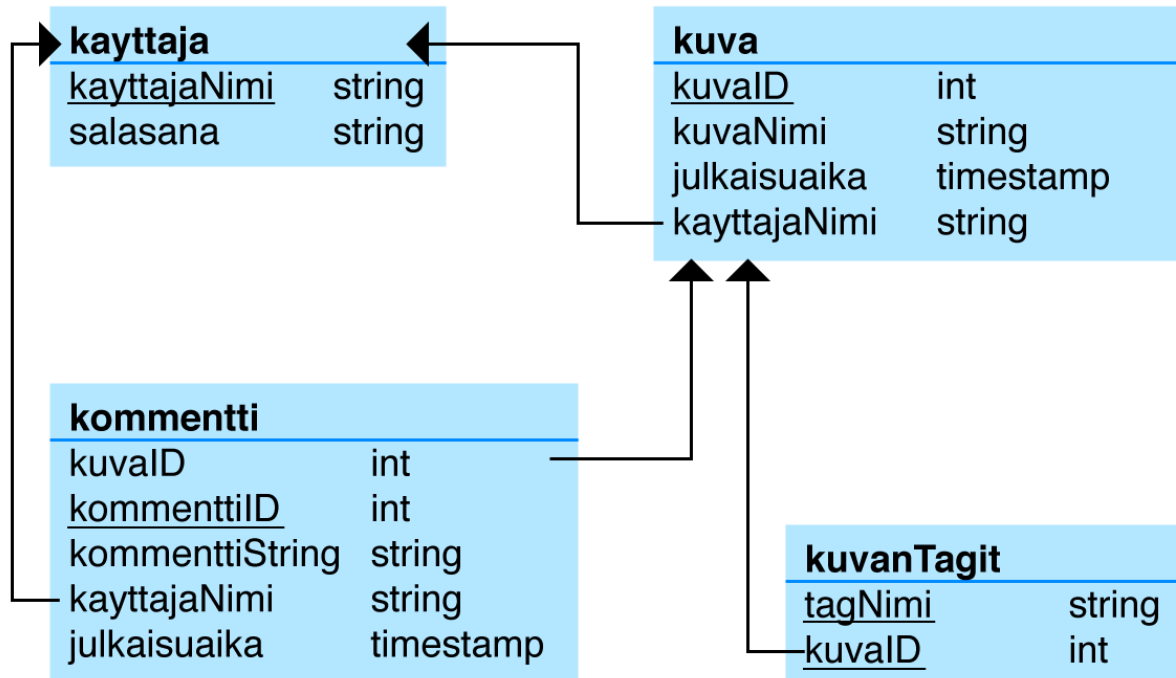
#### Tägit

Täginimi: tägin nimi, esim. "auringolasku"  
Kuvan ID: viittaa kuvaan johon tägi on liitetty

#### Kommentti

Kommentin ID: kokonaisluku  
Kommentin sisältö: teksti  
Käyttäjänimi: viittaa kommentin jättäneeseen käyttäjään  
Julkaisuaika: timestamp

## 5. Relaatiotietokantakaavio



Create table -lauseet löytyvät github-repositorion dokumentaatiokansioista (ks. liitteet).



## 6. Järjestelmän yleisrakenne

### Hakemistorakenne

|          |  |   |
|----------|--|---|
| qva.com/ | index.php<br>layout.php<br>ylaPaneeli.php<br>... | sovelluksen juurihakemisto; .php, .html ja .css<br>-tiedostot sekä alihakemistot                          |
|          | kuvat/   | 1.jpg<br>1s.jpg<br>1t.jpg<br>2.jpg<br>2s.jpg<br>...   |
|          |  | käyttäjien lisäämät kuvat ja niistä<br>automaattisesti luodut optimoidut<br>versiot (sinisellä tekstillä) |
|          | img/   | qvalogo.png   |
|          |  | sivuston käyttämä grafiikka   |

## 7. Järjestelmän komponentit

### **index.php**

Sisältää html-headerin (tyylitiedosto ja doctype ja tekstin enkoodaus) ja sisällyttää layout.php:n.

### **style.css**

CSS-tyylitiedosto.

### **layout.php**

Sivun keskeinen graafinen layout. Sisältää ylaPaneelin ja paaikkunan.

### **ylaPaneeli.php**

Ylemmän divin layout ja logiikka. Sisältää Qva.com –logon joka toimii linkkinä etusivulle ja navigaatiopaneelin. Jos käyttäjä on kirjautunut palveluun, sisällytetään kayttajanToiminnot. Jos ei, niin kirjautumispaneeli.

### **navigaatiopaneeli.php**

Linkit yläpaneelissa, näkyvät kaikille käyttäjille. Toiminnot: etusivu, kayttajat, tagit.

### **kirjautumispaneeli.php**

Lomake jolla kirjaudutaan sisään. Jos saa GET-parametrina “kirjautuminenEiOnnistunut”, ilmoittaa käyttäjälle virheellisestä kirjautumisesta.

### **kirjautumislogiikka.php**

Logiikka joka vastaa kirjautumisesta olemassa olevilla tunnuksilla.

```
SELECT *  
FROM kayttaja  
WHERE kayttajanimi = ?  
      AND salasana = ?
```

### **kayttajanToiminnot.php**

Näyttää kirjautuneelle käyttäjälle toiminnot Omat kuvat (->hakuNimenPerusteella), Lisää kuva (->lisaaKuva) ja Kirjaudu ulos.

## paaikkuna.php

Alemman divin keskeinen logiikka joka päättää GET-parametrin "toiminto" avulla mitä kulloinkin näytetään. Parametrista riippuen ohjaa käyttäjän joillekin näistä sivuista:

- luoTunnus
- etusivu
- lisaaKuva
- kuvasivu
- hakuTaginPerusteella
- hakutoiminto
- kayttajat
- tagit
- kommenttiPoisto

Osa näistä ohjaa käyttäjää edelleen vaativamman toiminnallisuuden toteuttamiseksi. Jos GET-parametria ei ole, (esimerkiksi kun käyttäjä navigoi sivulle ensimmäistä kertaa) näytetään etusivu.

## luoTunnus.php

Tunnuksenluomislomake. Jos saa GET-parametrina "tunnuksenLuontiEiOnnistunut", kertoo epäonnistuneesta tunnuksen luonnista käyttäjälle. Sisältää linkit tos.html-tiedostoon, jossa lukee sivuston käyttöehdot.

## tos.html

Käyttöehdot :)

## luoTunnusLogiikka.php

Tunnuksenluomislogiikka. Suorittaa ensin kyselyn

```
SELECT * FROM kayttaja WHERE kayttajanimi = ?
```

jolla varmistetaan että käyttäjä on valinnut uniikin tunnuksen. Jos kysely tuottaa rivin, kutsutaan GETillä toimintoa "tunnuksenLuontiEiOnnistunut". Muuten lisätään käyttäjän nimi ja selkokielineen salasana kivasti tietokantaan:

```
INSERT INTO kayttaja (kayttajanimi, salasana)
VALUES (?, ?)
```

Sen jälkeen kirjataan käyttäjä sisään ja ohjataan hänet takaisin etusivulle parametrilla "kirjautuminenOnnistui".

### etusivu.php

Näyttää järjestelmään lisättyjä valokuvia järjestyksessä uusimmasta vanhimpaan. Sisältää linkit kuvien omille sivuille (kuvasivu). Jakaa kuvat sivuihin joilla on ~15 kuvaa kullakin. Sisältää linkit näihin generoituihin sivuihin, jotka on toteutettu tämän komponentin parametreina. Sivun sisältää seuraavan tietokantakyselyn, jolla haetaan etusivulla näytettävät kuvat.

```
SELECT kuvaid, kayttajanimi
FROM kuva
ORDER BY julkaisuaika DESC
LIMIT ?
OFFSET ?
```

### tagit.php

Luettelee tagit aakkosjärjestyksessä ja sisältää linkit niiden hakuTaginPerusteella-sivuihin.

```
SELECT DISTINCT tagnimi
FROM kuvantagit
ORDER BY tagnimi
```

Järjestää ne aakkosjärjestykseen siten, että samalla alkukirjaimella, tai numerolla alkavat tagit ovat samalla rivillä.

### kayttajat.php

Listaa rekisteröityneet käyttäjät ja linkit näiden hakuNimenPerusteella -sivuille. Sisältää kyselyn:

```
SELECT kayttajanimi
FROM kayttaja
WHERE kayttajanimi != 'admin'
```

Eli ylläpitäjän käyttäjätunnus jätetään näyttämättä käyttäjälistassa.

## kuvasivu.php

### Kuvan poistaminen

Kuvan oma sivu jolla kuva näkyy 900px-kokoisena. Toimintoihin kuuluu kuvan katselu ja tietojen lukeminen. Kirjautuneelle käyttäjälle tarjolla on myös kommentointitoiminto. Kuvan lisännyt käyttäjä pääsee tätä kautta muokkaamaan kuvan tietoja ja poistamaan kuvan.

Jos tämä sivu saa GET parametrina toiminnon poistaKuva ja SESSION-käyttäjätunnus täsmää kuvan lisääjän käyttäjätunnukseen tai admin-tunnukseen, sekä kuva että sen tagit ja kommentit poistetaan seuraavilla kyselyillä:

```
DELETE FROM kuvantagit  
WHERE kuva_id = ?
```

```
DELETE FROM kommentti  
WHERE kuva_id = ?
```

```
DELETE FROM kuva  
WHERE kuva_id = ?
```

Tämän jälkeen ohjelma poistaa palvelimelta täysikokoisen kuvan (x.jpg), sen kuvasivu.php:ta varten optimoidun 900px version (xs.jpg) sekä 275px esikatselukuvan (xt.jpg). Sen jälkeen käyttäjä ohjautuu sivulle kuvaPoistettu.

### Normaali toiminta

Jos parametrina ei ole poistaKuva, haetaan näytettävä kuva seuraavalla kyselyllä:

```
SELECT * FROM kuva WHERE kuva_id = ?
```

Kuvaa klikkaamalla käyttäjä pääsee kuva.php -näkymään. Mikäli kirjautunut käyttäjä on kuvan lisääjä tai ylläpitäjä, kuvasivuKayttajanToiminnot sisällytetään näkymään. Jos käyttäjä on valinnut toiminnoksi kuvan muokkauksen, kuvaMuokkaus sisällytetään ja seuraavia osioita ei näytetä.

Muussa tapauksessa kuvan alla näkyvät sen tiedot ja kommentit, jotka näytetään sisällyttämällä kuvaKommentoi.php (kirjautuneelle käyttäjälle) ja kuvanKommentit.php (kaikille käyttäjille).

### **kuvaPoistettu.php**

Kuittaus kuvan poistosta.

### **kuva.php**

Ns. valopöytätoiminto jossa valittu kuva näkyy joko täydellä resoluutiolla tai maksimissaan koko ikkunan kokoisena. Sisältää myös linkin edelliselle sivulle.

### **kuvaKommentoi.php**

Sisältää linkin kommentointilomakkeen näyttämiseksi, ja näyttää lomakkeen jos linkistä on klikattu.

### **kuvaKommentoiLogiikka.php**

Kuvan kommentointilogiikka.

```
INSERT INTO kommentti
      (kuva_id, kayttajanimi, julkaisuaika, kommenttistring)
VALUES
      (?, ?, CURRENT_TIMESTAMP(), ?)
```

Kommentin jättämisen jälkeen ohjaa käyttäjän takaisin kuvasivulle.

### **kuvaMuokkaus.php**

Kuvan muokkauslomake. Hakee kuvan tiedot tietokannasta ja esitäyttää lomakkeen niillä.  
Kyselyt:

```
SELECT kuvanimi
FROM kuva
WHERE kuva_id = ?
```

```
SELECT kuvateksti
FROM kuva
WHERE kuva_id = ?
```

```
SELECT tagnimi
FROM kuva, kuvantagit
WHERE kuva.kuva_id = ?
AND kuva.kuva_id=kuvantagit.kuva_id
```

### **kuvaMuokkausLogiikka.php**

Kuvan muokkauslogiikka. Kuvan tietojen muokkauskysely:

```
UPDATE kuva
SET kuvanimi=?, kuvateksti=?
WHERE kuvaid = ?
```

Tägejä varten seuraavat:

```
DELETE FROM kuvantagit
WHERE kuvaid = ?

INSERT INTO kuvantagit(kuvaid, tagnimi)
VALUES(?, ?)
```

### **kuvanKommentit.php**

Logiikka joka hakee kuvan kommentit ja tulostaa ne uusin ensin.

```
SELECT kommenttistring AS kommentti,
      kayttajanimi AS tunnus,
      julkaisuaika AS aika,
      kommenttiid AS id
FROM kommentti
WHERE kuvaid=?
ORDER BY aika DESC
```

Jos SESSION-käyttäjätunnus on sama kuin kommentin jättäjän käyttäjätunnus, käyttäjällä on mahdollisuus poistaa kommentti.

### **kommenttiPoisto.php**

Kommentin poistologika. Poistaa GET-parametrina saamansa kommentin. Näyttää kuittauksen onnistuneesta poistosta ja linkin edelliselle sivulle.

```
DELETE FROM kommentti
WHERE kommenttiid = ?
```

### **kuvasivuKayttajanToiminnot.php**

Linkit kuvan lisääjän tai ylläpitäjän toimintoihin yo. sivulla: kuvan muokkaaminen ja poistaminen.

### **lisaaKuva.php**

Kuvan lisäämislomake. Jos saa GET-parametrina "kuvanLisaysEpaonnistui", ilmoittaa epäonnistuneesta kuvan lisäyksestä käyttäjälle.

### **lisaakuvaLogiikka.php**

Kuvan lisäämislogiikka. Tarkastaa voiko valitun kuvan lisätä palveluun. Jos voi, siirtää kuvan kuvat-hakemistoon ja luo siitä ImageMagickin convert-toiminnolla 275px esikatselukuvan ja 900px optimoidun kuvan. Myös originaaliresoluutioinen kuva säilytetään valopöytätoimintoa varten. Näille kolmelle kuvalle annetaan lukuoikeudet. Käytetty kyselyt:

```
SELECT last_value FROM kuva_kuvid_seq
```

kuvan id:n määrittelemiseksi ja

```
INSERT INTO kuva (kuvanimi, julkaisuaika, kayttajanimi, kuvateksti)
VALUES (?, CURRENT_TIMESTAMP(), ?, ?)
```

kuvan liittämiseksi tietokantaan. Jos kuvan lisäys jostain syystä epäonnistuu, ohjataan käyttäjä lisaakuvaan antamalla GET-parametri "kuvanLisaysEpaonnistui".

### **hakuNimenPerusteella.php**

Näyttää kaikki käyttäjän x lisäämät kuvat ja sisältää linkit niiden omiin sivuihin. Sisältää seuraavat tietokantakyselyt:

```
SELECT kuvid, kayttajanimi
FROM kuva
WHERE kayttajanimi = ?
ORDER BY julkaisuaika DESC
```

ja

```
SELECT COUNT(kuvid)
FROM kuva
WHERE kayttajanimi = ?
```

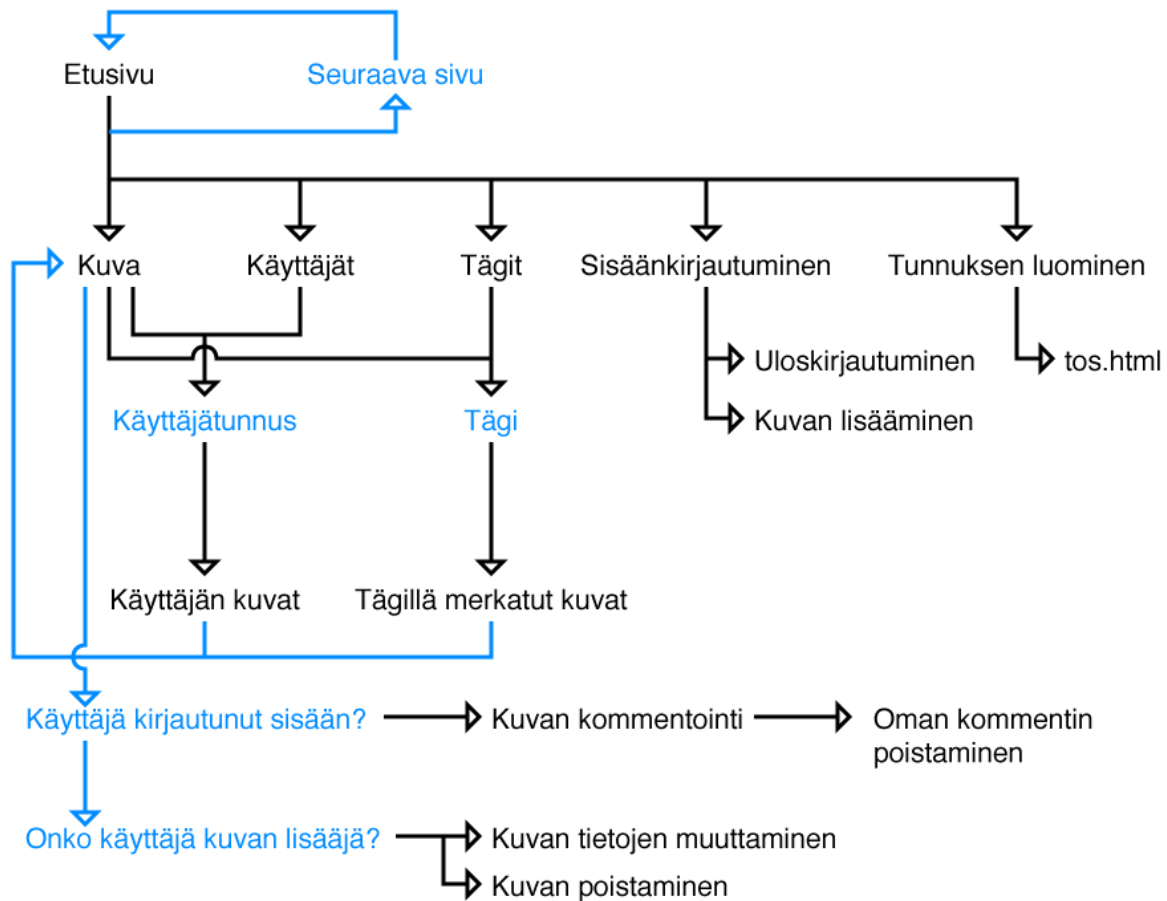
### **hakuTaginPerusteella.php**

Näyttää kaikki tagilla x merkatut kuvat ja sisältää linkit niiden omiin sivuihin. Tietokantakysely:

```
SELECT kuva.kuvid
FROM kuvantagit, kuva
WHERE kuva.kuvid = kuvantagit.kuvid
      AND tagnimi = ?
ORDER BY kuva.julkaisuaika DESC
```



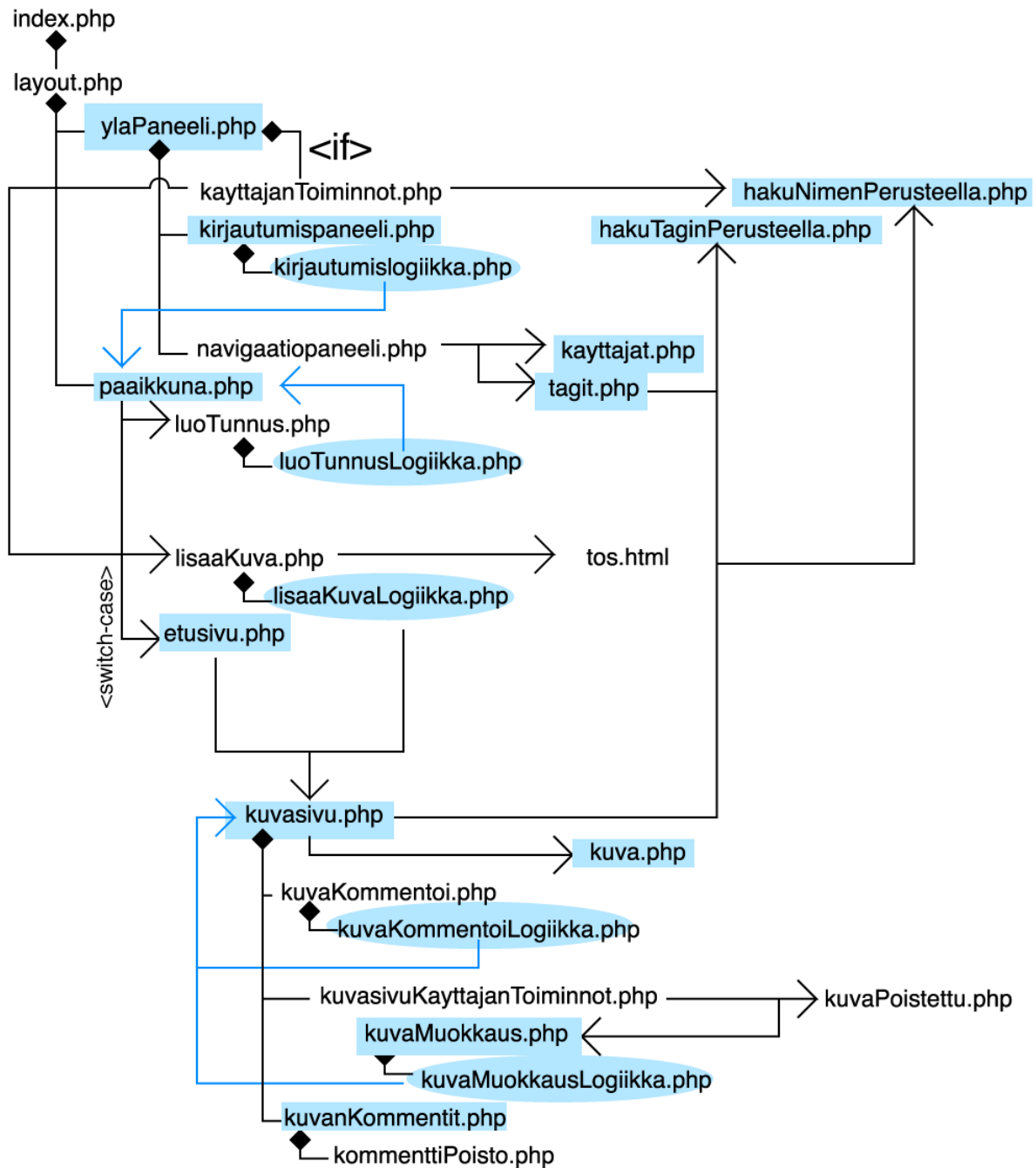
## 8. Käyttöliittymä



Kuva on selkeyden vuoksi yksinkertaistettu versio käyttöliittymän toiminnasta käyttäjän näkökulmasta. Sinisellä olevat tekstit ovat sisältöä joille ei erikseen navigoida vaan esim. linkkejä (käyttäjätunnus, tägi) ja php-ehdorakenteita, jolloin kuva pätee sekä kirjautuneelle että kirjautumattomalle käyttäjälle.

Selkeyden vuoksi seuraavat yhteydet on jätetty piirtämättä kaavioon:

- Joka näkymässä sivun ylälaidassa olevasta navigaatiopalkista pääsee aina etusivulle, tägi- ja käyttäjälistaukseen
- Sama koskee myös kirjautuneen käyttäjän toimintoja ja sisäänkirjautumislomaketta.



Ylläoleva äärimmäisen sekava kuva on jokseenkin yksinkertaistettu versio siitä, miten käyttöliittymän komponentit toimivat keskenään kun sivustolla navigoidaan. Selkeyden (jep) vuoksi kaikkia yhteyksiä ei ole esitetty kuvassa, (ks. edellisen sivun selitys) ja kaikkia if-rakenteita ei ole käsitelty. Nuolet edustavat linkkejä, ja siniset nuolet uudelleenohjausta.

Salmiakit tarkoittavat tässä sitä, että viivan päässä oleva komponentti sisältyy sitä kutsuvaan komponenttiin eikä sitä kutsuta ikinä erikseen, eikä sinne navigoida ikinä muualta kuin sitä kutsuvasta komponentista.

## 9. Asennustiedot

Palvelu käyttää php:ta, html:ää ja css:ää toiminnallisuutensa toteuttamiseen. Tietokanta-alustana on PostgreSQL. Kuvien käsittelyä varten palvelimelle tulee olla asennettuna ImageMagick.

## 10. Käynnistys- ja käyttöohje

<http://jiji.users.cs.helsinki.fi/qva/>

## 11. Liitteet

Create table -lauseet, lähdekoodi, ym jne: <https://github.com/41407/Qva.com>