# Alapok elsajátítása: Node.js és JavaScript

## JavaScript alapok.

## Node.js alapok

# Express telepítése és első alkalmazás

## Express telepítése

Kezdd egy új Node.js projekt létrehozásával, majd telepítsd az Express-t   
***npm install express***paranccsal.

## Első szerver létrehozása

Készíts egy alapvető Express szervert, ami egy egyszerű "Hello World" üzenetet ad vissza.

# URL paraméterek és lekérdezési paraméterek kezelése

Cél: Megérteni, hogyan lehet URL paraméterekkel és lekérdezési paraméterekkel dolgozni.

Az Express-ben az adatok fogadásának főbb módjai a következők:

1. **Lekérdezési paraméterek** (req.query)

// *GET /search?name=John&age=30*

app.get('/search', (req, res) => {

const name = req.query.name; // "John"

const age = req.query.age; // "30"

res.send(`Name: ${name}, Age: ${age}`);

});

1. **Útvonal paraméterek** (req.params)

// *GET /users/123*

app.get('/users/:id', (req, res) => {

const userId = req.params.id; // "123"

res.send(`User ID: ${userId}`);

});

1. **Törzs (body) paraméterek** (req.body) – JSON és URL-kódolt adatok.

HTML

<form method="POST" action="/users">

<input type="text" name="name">

<input type="number" name="age">

<button type="submit">Submit</button>

</form>

JS:

app.use(express.urlencoded({ extended: true })); // Middleware az URL-kódolt adatok kezeléséhez

app.post('/users', (req, res) => {

const { name, age } = req.body;

res.send(`Received user: ${name}, Age: ${age}`);

});

1. **Fájlok feltöltése** (multer middleware-rel)

HTML:

<form action="/upload" method="POST" enctype="multipart/form-data">

<input type="file" name="myfile">

<button type="submit">Upload</button>

</form>

JS:

const multer = require('multer');

const upload = multer({ dest: 'uploads/' }); // Mappába menti a fájlokat

app.post('/upload', upload.single('myfile'), (req, res) => {

res.send(`File uploaded: ${req.file.originalname}`);

});

1. **Fejléc adatok** (req.headers)

app.get('/headers', (req, res) => {

const userAgent = req.headers['user-agent'];

res.send(`User Agent: ${userAgent}`);

});

1. **Cookie-k fogadása** (cookie-parser middleware-rel)

const cookieParser = require('cookie-parser');

app.use(cookieParser());

app.get('/cookies', (req, res) => {

const myCookie = req.cookies.myCookieName;

res.send(`Cookie value: ${myCookie}`);

});

**Gyakorlati feladat:**

* Hozz létre egy útvonalat, amely egy URL paraméter alapján fogad be egy adatot, például: /users/:id, és visszaadja az adott felhasználót.
* Készíts egy olyan útvonalat, amely lekérdezési paramétereket (*query parameters*) kezel, például: */search?name=John*.

# Statikus fájlok kiszolgálása

Hogyan szolgálhatók ki statikus fájlok (HTML, CSS, képek stb.) Express alkalmazásból.

const express = require('express'); //-- synchronus csatlakozás

const app = express();

const port = 3000;

const cors = require('cors');

app.use(cors({origin: 'http://localhost:3000'}));

const fs = require('fs'); //-- lehetővé teszi a képek betöltése

const path = require('path'); //- lehetővé teszi a könyvtár betöltése

app.use(express.static(path.join(\_\_dirname, 'public'))); //-- statikus fájlok betöltése

app.get('/', (req, res) => {

res.header('Content-Type', 'text/html; charset=utf-8');

res.status(201).sendFile(\_\_dirname + '/public/index.html');

});

app.get('/login', (req, res) => {

res.header('Content-Type', 'text/html; charset=utf-8');

res.status(201).sendFile(\_\_dirname + '/public/login.html');

});

**Gyakorlat:**

* Készíts egy alap weboldalt, amelynek a HTML fájljait, CSS stílusait és képeit az Express a /public mappából szolgáltatja ki.
* Használd az express.static() middleware-t a statikus fájlok kiszolgálására.

# REST API készítése

Express remekül alkalmas RESTful API-k készítésére. Tanuld meg, hogyan kezelheted a különböző HTTP metódusokat (GET, POST, PUT, DELETE), és hogyan strukturálhatod API-jaidat.

**Gyakorlat:**

* **Adatkezelés és JSON válaszok**: Készíts egy REST API-t, amely JSON adatokat szolgáltat.
* Hozz létre egy egyszerű CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) alkalmazást, amely pl. felhasználók adatait kezeli.

# Middleware használata

Az Express middleware-ek az Express alkalmazás szíve-lelke. Ezek olyan funkciók (függvények), amelyek hozzáférést biztosítanak a bejövő kérésekhez, és módosíthatják azokat, illetve válaszokat generálhatnak vagy átadhatják a vezérlést a következő middleware-nek a láncban. A middleware-ek alapvető szerepet játszanak az alkalmazás logikájának kezelésében és szervezésében.

Amikor egy HTTP kérést kap a szerver, az Express végigfut a **middleware lánc**on, és minden egyes middleware megkapja a következő három dolgot:

* **Kérés objektumot** (req): A kliens által küldött kérésről szóló információk.
* **Válasz objektumot** (res): Ezen keresztül küldheted vissza a válaszokat a kliensnek.
* **Következő middleware hívása** (next()): Ez a függvény hívja meg a következő middleware-t a láncban.

A middleware-lánc a programban való fizikai elhelyezkedés alapján épül fel.

app.use((req, res, next) => {

console.log('Első middleware');

next();

});

app.use((req, res, next) => {

console.log('Második middleware');

next();

});

app.get('/', (req, res) => {

res.send('Főoldal');

});

A next() hívás tudja, hogy melyik a következő middleware a láncban, mert az Express a middleware-eket belsőleg sorban regisztrálja, amikor az app.use() vagy app.get(), stb. metódusokat meghívod. Amikor egy middleware meghívja a next()-et, az Express automatikusan a következő regisztrált middleware-t futtatja.

A middleware-ek rugalmas módon szervezik az alkalmazás működését, lehetőséget adva a kód újra felhasználására, tisztább logika kialakítására és a moduláris felépítésre.

## Middleware típusok

### Alkalmazás szintű middleware

Az egész alkalmazásra érvényesek, minden útvonalra és HTTP metódusra lefutnak. Ezt általában az app.use() metódussal definiálják.

app.use((req, res, next) => {

console.log('Alkalmazás szintű middleware.');

next();

});

### Route (útvonal) szintű middleware

Csak egy adott útvonalon, vagy útvonalcsoporton futnak le. A middleware függvényt itt paraméterként adhatod át egy adott útvonalnak.

app.get('/user/:id', (req, res, next) => {

console.log('Csak a /user/:id útvonalra fut le');

next();

}, (req, res) => {

res.send('Felhasználói információk');

});

### Harmadik fél által készített middleware-ek

Express middleware-eket harmadik felek is készítenek, amelyek megkönnyítik például a hitelesítést, a fájlfeltöltést, a naplózást stb. Ezeket NPM csomagokon keresztül telepítheted és használhatod.

const morgan = require('morgan');

app.use(morgan('combined')); // Naplózza a kéréseket

### Hiba middleware

Ez egy speciális típusú middleware, amelyet a hibák kezelésére használnak. Egy hiba middleware-t négy paraméterrel definiálnak: *err, req, res* és *next*. Ezek csak akkor hívódnak meg, ha valami hiba történik az alkalmazásban.

app.use((err, req, res, next) => {

console.error(err.stack);

res.status(500).send('Valami elromlott!');

});

### Saját middleware

Használd az Express beépített middleware-jeit, mint a express.json() vagy a express.static(), és ha nem találsz megfelelőt, akkor készítsd el a sajátodat.

Leggyakrabban az alábbi területeken lesz rá szükséged:

* Kérések feldolgozása: *Lehetővé teszik az adatok, pl. JSON vagy form adat feldolgozását.*
* Naplózás: *Segíthetnek naplózni a kérések érkezését.*
* Hitelesítés: *Ellenőrizhetik a felhasználók jogosultságait.*
* Statikus fájlok kiszolgálása: *Statikus fájlokat szolgálhatnak ki, például HTML, CSS, JavaScript.*
* Hiba kezelés: *Kezelhetik az alkalmazásban felmerülő hibákat.*

**Gyakorlatok:**

* Implementálj egy middleware-t, ami minden kérés előtt naplózza a kérés időpontját.
* Hozz létre egy egyszerű logger middleware-t, amely minden kérésnél kiírja a konzolra az időbélyeget, az útvonalat és a HTTP metódust.
* Készíts egy hibakezelő middleware-t, amely kezeli a nem létező útvonalakat (404-es hibák).

app.use((req, res, next) => {

res.status(404).send('Az oldal nem található!');

});

A 404-es hibakezelő middleware-t mindig a route-ok után kell elhelyezni, hogy a többi route ellenőrzése után fusson le.

* Alkalmazz egy body-parser middleware-t a JSON adat kezelésére a POST és PUT metódusok esetén.

function validateRequest(req, res, next) {

if (!req.body.name || req.body.name.length < 5) {

return res.status(400).send('Name must be at least 5 characters long');

}

next();

}

* Készíts a kérések számának a korlátozására egy middleware-t

let requestCounts = {};

function rateLimitMiddleware(req, res, next) {

const userIp = req.ip;

requestCounts[userIp] = (requestCounts[userIp] || 0) + 1;

if (requestCounts[userIp] > 100) {

return res.status(429).send('Too many requests');

}

next();

}

* Készíts a CORS kezelésre

function corsMiddleware(req, res, next) {

res.setHeader('Access-Control-Allow-Origin', '\*');

res.setHeader('Access-Control-Allow-Methods', 'GET,POST,PUT,DELETE');

next();

}

# Adatbázis integráció

## MySQL adatbázis elérésére middleware segítségével

const express = require('express');

const mysql = require('mysql');

const app = express();

const port = 3000;

// MySQL kapcsolat létrehozása

const db = mysql.createConnection({

    host: 'localhost',   // Az adatbázis szerver címe

    user: 'root',        // MySQL felhasználó

    password: '',        // MySQL jelszó

    database: 'pizza'    // Az adatbázis neve

});

// Kapcsolat indítása

db.connect((err) => {

    if (err) {

        console.error('Hiba történt a MySQL kapcsolódás során: ', err);

        return;

    }

    console.log('Csatlakozás a MySQL adatbázishoz sikeres.');

});

// GET kérés, amely JSON formátumban küldi vissza a vevő adatokat

app.get('/vevok', (req, res) => {

    const sql = 'SELECT \* FROM vevo'; // SQL lekérdezés

    db.query(sql, (err, results) => {

        if (err) {

            console.error('Hiba a lekérdezés során: ', err);

            res.status(500).json({ error: 'Adatbázis hiba' });

            return;

        }

        res.json(results); // Az eredményt JSON formátumban küldjük vissza

    });

});

// Az alkalmazás elindítása

app.listen(port, () => {

    console.log(`Az alkalmazás fut a http://localhost:${port} címen.`);

});

## ORM használata

### Mongoose

### Sequelize

**Gyakorlat:**

* Hozz létre egy alkalmazást, amely adatokat kér le és tárol egy adatbázisban.
* Integrálj egy MongoDB vagy MySQL adatbázist az alkalmazásba.
* Töltsd le az adatokat az adatbázisból (pl. felhasználói adatokat) és jelenítsd meg őket a REST API-n keresztül.
* Adatok beillesztése és frissítése az adatbázisban a POST és PUT műveletek segítségével.

# Sablonmotorok használata

Sablonmotor jelentősen megkönnyíti a kód és az adatok elválasztását, a weboldalak dinamikussá tételét, valamint a fejlesztés gyorsítását.

Express támogat több sablonmotort.

## [EJS](https://ejs.co/) (Embedded JavaScript)

<% %> és <%= %> jelölésekkel dolgozik. Egyszerű és közvetlen, támogatja a vezérlési szerkezeteket, mint a ciklusok és feltételek (például for, if).

## Handlebars.js

Használja a „mustache” stílusú kódot {{ }}, amely egyszerű és tiszta megjelenést ad. Támogatja a segédfüggvényeket (helpers) és a részsablonokat, amik segítenek a sablon felépítésében és újrafelhasználhatóságában.

## Pug (korábban Jade)

Különleges és tömör, HTML-típusú kóddal dolgozik, ahol a behúzások számítanak, így kevesebb zárójelet használ. Egyszerű logikai műveletek, ciklusok és feltételek elérhetők benne, valamint részletes CSS és JavaScript támogatás.

## Mustache

„Mustache” stílusú, {{ }} jelölés használatával, ami tiszta, de logikamentes sablonokat eredményez. Minimális logika, mivel a sablonmotor nem támogat ciklusokat vagy feltételeket – ezek JavaScript-ből jönnek. Egyszerű adatmegjelenítéshez használják, mivel a sablonok nem bonyolíthatók túlságosan.

## Nunjucks

Használja a Django-hoz hasonló {% %} és {{ }} szintaxist. Kifejezetten erős sablonkezelés, sok beépített funkcióval (pl. szűrők, feltételek, ciklusok). Frontend és backend sablonoknál egyaránt jól működik, ahol szükségesek a komplexebb sablonstruktúrák.

Moduláris és támogat segédfüggvényeket, komplex feltételeket, ciklusokat, melyek nagyobb rugalmasságot nyújtanak.

**Gyakorlat:**

* **Sablonmotor beállítása és használata**: Készíts egy egyszerű sablont egy adott motorral, és adj vissza dinamikus tartalmat.
* Integrálj egy templating motort, például **Pug**-ot vagy **EJS**-t az alkalmazásba.
* Készíts egy dinamikus HTML oldalt, amely a szerverről kapott adatokat jeleníti meg *(pl. felhasználók listája*).

# Routing (útvonalkezelés)

**Routing**: Tanuld meg, hogyan kezelheted a különböző útvonalakat (app.get(), app.post(), stb.) az Express-ben.

* **Dinamikus útvonalak**: Ismerd meg a dinamikus útvonalak használatát, például hogyan lehet paramétereket átadni az URL-ben (/users/:id).

**Gyakorlati feladat:**

* Készíts egy szervert, amely különböző útvonalakon különböző adatokat szolgáltat.
* Készíts egy egyszerű "felhasználó" (user) API-t, amelyben a felhasználók adatait egy tömbben tárolod (kezdetben az adatok lehetnek statikusak).
  + GET /users – adjon vissza egy listát az összes felhasználóról.
  + POST /users – fogadjon el egy új felhasználót JSON formátumban és adja hozzá a tömbhöz.
  + GET /users/:id – adja vissza az adott felhasználót a megadott id alapján.
  + PUT /users/:id – frissítse az adott felhasználót az id alapján.
  + DELETE /users/:id – törölje a felhasználót az id alapján.
* Implementálj egyszerű validációkat, például azt, hogy
  + a felhasználó neve kötelező legyen POST esetén.
  + születési dátuma két dátum közötti legyen (18 és 140 év közötti)
  + fizetése a havi minimálbérnél nagyobb legyen (teljes munkaidőben foglalkoztatott munkavállalónak 266 800 Ft, szakképzettséget igénylő munkakörben 326 000 Ft.)

# Hibakezelés és biztonság

* **Hibakezelés**: Tanuld meg, hogyan kezeld a hibákat az Express-ben, mind szinkron, mind aszinkron módon (Promise-ok).
* **Biztonsági intézkedések**: Ismerkedj meg a biztonsági gyakorlattal, pl. CORS kezelése, input validáció, titkosítás.

**Gyakorlat:**

* Implementálj alapvető hibakezelést és biztonsági middleware-t (pl. Helmet).

# Autentikáció és jogosultságkezelés

**Hitelesítés**: Tanuld meg, hogyan implementálhatsz hitelesítést (pl. JSON Web Token vagy session alapú hitelesítés).

* **Jogosultságok kezelése**: Kezeld a felhasználói jogosultságokat a különböző API végpontokon.

**Gyakorlat:**

* Hozz létre egy bejelentkezési rendszert, ahol felhasználók tokenek segítségével tudnak autentikálni.
* Készíts egy egyszerű bejelentkezési rendszert, ahol a felhasználók regisztrálhatnak és bejelentkezhetnek.
* Használj JWT-t (JSON Web Token) a hitelesítéshez és a védett útvonalakhoz.
* Védj le egyes útvonalakat, hogy csak bejelentkezett felhasználók férhessenek hozzájuk.
* Kezeld a session-öket az **express-session** csomag segítségével.

# File feltöltés kezelése

Cél: Megismerni, hogyan kezelhetünk fájlokat Express alkalmazásban.

* Implementálj egy fájlfeltöltést, amely lehetővé teszi képek vagy dokumentumok feltöltését a szerverre a **multer middleware** segítségével.
* A feltöltött fájlokat tárold egy dedikált mappában, és jelenítsd meg őket egy oldalon.

# Paginating és Sorting egy API-ban

Cél: Adatok lapozásának és rendezésének kezelése.

* Készíts egy útvonalat, ahol nagy mennyiségű adatot kell lapozni (pl. felhasználók listája), és adj hozzá lapozást (pagination).
* Add hozzá a rendezési (sorting) lehetőséget egy lekérdezési paraméter alapján (pl. ?sort=name).

# Tesztelés és telepítés

* **Tesztelés**: Tanuld meg, hogyan tesztelheted az Express alkalmazásod automatikusan (pl. Mocha, Chai vagy Jest segítségével).
* **Telepítés**: Ismerkedj meg a telepítési folyamatokkal, pl. hogyan telepíthetsz alkalmazást Heroku-ra vagy más cloud platformra.

**Gyakorlat:**

* Írj teszteket az API végpontjaidhoz, majd telepítsd az alkalmazásodat egy felhőszolgáltatóra.

# További források: