Node.js (2)

ผศ. ดร. เก็จแก้ว ธเนศวร

kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

ตารางเรียน

สัปดาห์	วันที่	หัวข้อ/รายละเอียด	การบ้าน (ผู้ตรวจ)	ส่ง Assignment
1	8/8/2566	Introduction to Web programming, Basic HTML 1	Assignment 1 (KT,KN)	1
2	15/8/2566	Basic HTML 2 + CSS 1	Assignment 2 (KT,KN)	1,2
3	22/8/2566	CSS 2	Assignment 3 (KT)	1,2,3
4	29/8/2566	Responsive Web design	Assignment 4 (KT,KN)	2,3,4
5	5/9/2566	JavaScript 1 + DOM	Assignment 5 (KT,KN)	3,4,5
6	12/9/2566	JavaScript 2 + GitHub	Assignment 6 (KT)	4,5,6
7	19/9/2566	JavaScript 3	Assignment 7 (KT,KN)	5,6,7
8	26/9/2566	AJAX + JSON	Assignment 8 (KT,KN)	6,7,8
9	3/10/2566	Node.js 1	Assignment 9 (KT)	6,7,8,9
	10/10/2566	No class	ส่ง portfolio web page (KT)	
10	17/10/2566	Node.js 2	Assignment 10 (KT,KN)	8,9,10
11	24/10/2566	Node.js 3	Assignment 11 (KT,KN)	9,10,11
12	31/10/2566	Node.js 4 + MySQL	Assignment 12 (KT)	10,11,12
13	7/11/2566		online	10,11,12
14	14/11/2566		online	11,12
15	21/11/2566	ส่งความก้าวหน้าโปรเจค	online	12
16	28/11/2566	ส่งโปรเจค (9:00-16:00)	KT (ห้องเรียน)	
		สอบปลายภาค ในตาราง	KT	

Web Programming Project: Web application

- Web application ที่เป็น platform เช่น social media, Amazon, Lazada etc.
  - รองรับทั้งผู้พัฒนาหรือผู้ขาย และ ผู้ใช้หรือผู้ซื้อ
- คะแนน 35 คะแนน
- กลุ่มละไม่เกิน 3 คน (จับกลุ่มกับเพื่อนต่าง section ได้)

- เลือกทำ 1 อย่างจากหัวข้อต่อไปนี้
  - Freelancing platform
  - Online learning platform
  - Browser game platform
- กรุณาดูรายละเอียดใน slide หน้าถัดไปด้วย
- สามารถใช้ CSS, JavaScript, Backend framework ได้
- ไม่ให้ใช้ web builder หรือ CMS ต่าง ๆ เช่น word press
- ส่งรายชื่อ พร้อมเขียน project plan ว่าเราจะทำอะไร พร้อมแผนคร่าว ๆ ส่งวันที่ 3 พ.ย. 2566

kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

รายละเอียด

- Freelancing platform: สิ่งที่ต้องมีเป็นอย่างน้อย
  - Login page
  - Register page
  - Profile หรือ portfolio page (ให้กรอกหรือ upload ก็ได้)
  - Job search page
  - ผู้ใช้สามารถ post ข้อความ ใน job ที่ต้องการ และกด save งานที่ต้องการทำได้
  - 1 database

- Online learning platform : สิ่งที่ต้องมีเป็นอย่างน้อย
  - Login page
  - Register page
  - Course page และมีตัวอย่าง video ให้ดู
  - Quiz page ของแต่ละ course หลังจากสมัครเรียนแล้ว
  - ผู้ใช้สามารถสมัครเรียน ในแต่ละ course ได้
  - 1 database

- Browser game: สิ่งที่ต้องมีเป็นอย่างน้อย
  - Login page
  - Register page
  - Game page (หาเกมที่มีอยู่แล้วได้)
  - Leader board page
  - ต้องกด Like/Love และ comment ใน leader board ได้
  - 1 database

kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

เรื่องที่เรียนไปสัปดาห์ที่แล้ว

- Node.js
- http module
- File system module
- Promises

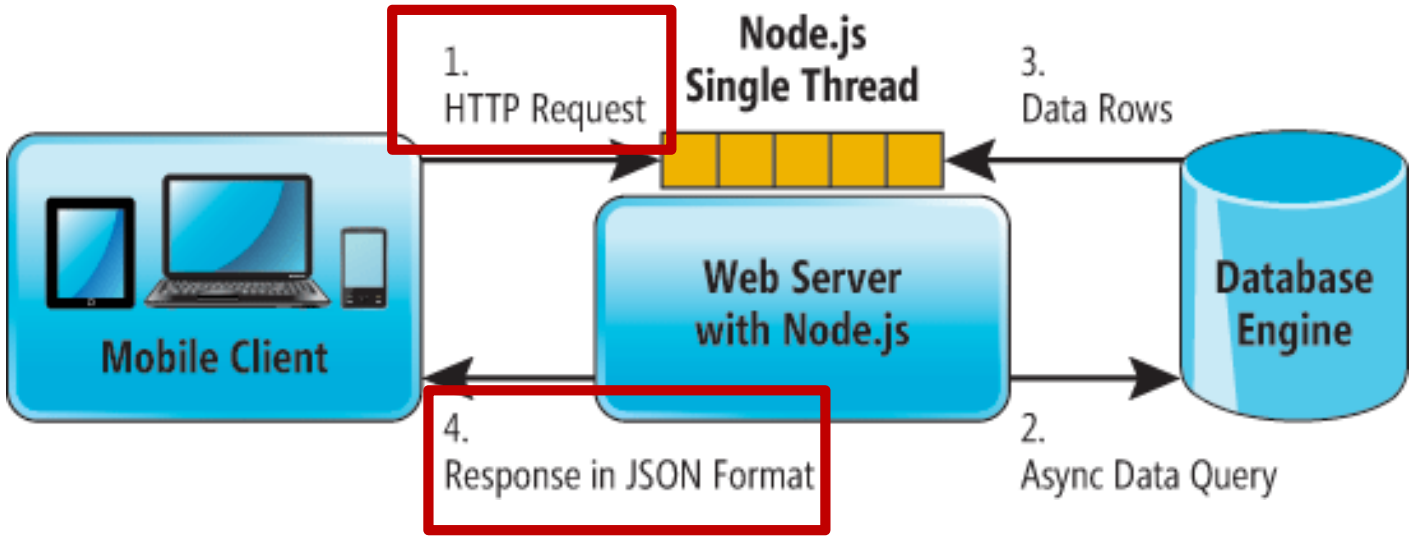
kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

เรื่องที่จะเรียนวันนี้

- Express module (Backend)
- Fetch API (Frontend)
- Body-Parser (Frontend-Backend)
- Async / Await (Frontend -Backend)
- Assignment 10

kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

ทบทวน



- Client – Server relationship

NPM

- Node Package Manager
- NPM คือ package manager สำหรับ Node.js packages หรือ modules.

วิธีการ install

npm install <Module Name>

- ตัวอย่างเช่น install express framework

npm install express

kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

Nodemon module

- ใช้สำหรับรัน server ได้เหมือนกับคำสั่ง node
- แต่ข้อดีของ module นี้คือ จะ restart server ได้เองเมื่อ server file มีการเปลี่ยนแปลง
- Installation

npm install -g nodemon

- วิธีการเรียกใช้

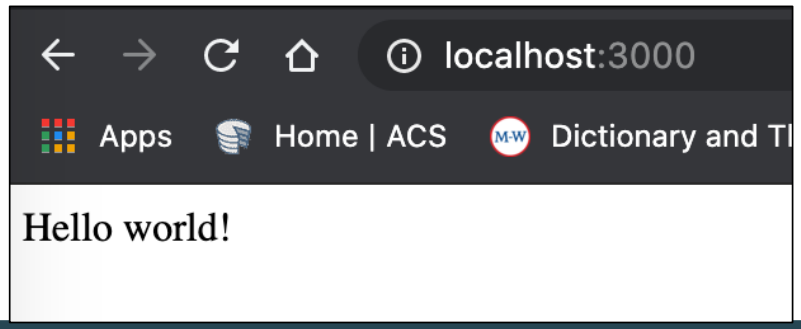
nodemon server.js

Express Framework

- Express คือ Node.js web application framework ที่ใช้สำหรับ พัฒนา web และ mobile applications.
- ทำให้พัฒนา web applications ได้ง่ายและไวขึ้น
- ตัวอย่างที่ Express สามารถทำได้
  - สร้าง middlewares สำหรับจัดการกับ HTTP Requests.
  - กำหนด routing เพื่อทำงานบางอย่างได้ โดยใช้ร่วมกับ HTTP Method และ URL.
  - สามารถ render dynamic HTML Pages ได้ โดยการกำหนด arguments

Express: hello world (ใน Node-2)

```
1  const express = require('express');
2  const app = express();
3  const hostname = 'localhost';
4  const port = 3000;
5
6  app.get('/', (req, res) => {
7      res.send("Hello world!");
8  });
9
10 app.listen(port, hostname, () => {
11         console.log(`Server running at   http://${hostname}:${port}/`);
12 });
```



Output

kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

Routing

- Express framework สามารถจัดการ route (เส้นทางการทำงาน, event) ต่างๆ ของ web application ได้ โดยใช้

app.method(path, callback)

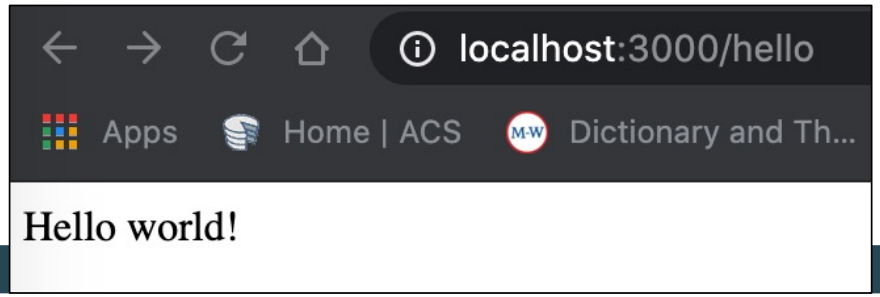
- Method สามารถเป็น get, post, use เป็นต้น
- path คือ route ที่ต้องการให้ทำงานบางอย่าง

kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

ตัวอย่าง

```
14  //routing
15  const express = require('express');
16  const app = express();
17  const hostname = 'localhost';
18  const port = 3000;
19
20  app.get('/hello', (req, res) => {
21      res.send("Hello world!");
22   });
23
24   app.listen(port, hostname, () => {
25          console.log(`Server running at   http://${hostname}:${port}/`);
26  });
```

Output



Middleware

- ตัวกลางที่ไว้จัดการ request และ response
- functions ที่สามารถเข้าถึง request object (req), response object (res), และ middleware function ถัดไป (next function) ของ web application
- Middleware functions เหล่านี้ ใช้สำหรับ แก้ไข req และ res objects เช่น กำหนดประเภทของข้อมูลสำหรับการส่ง

kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

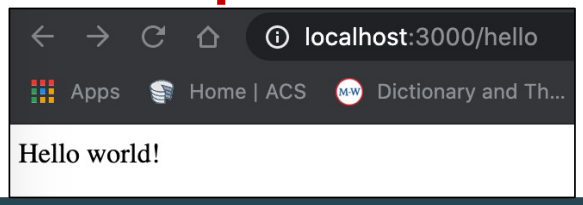
ตัวอย่าง

```
28  // middleware
29  const express = require('express');
30  const app = express();
31  const hostname = 'localhost';
32  const port = 3000;
33
34  app.use((req,res,next) => {
35      console.log("A request for things received at " + Date.now());
36      next();
37  })
38
39  app.get('/hello', (req, res) => {
40      res.send("Hello World!");
41   });
42
43  app.listen(port, hostname, () => {
44          console.log(`Server running at   http://${hostname}:${port}/`);
45  });
```

Output: server

```
Server running at   http://localhost:3000/
A request for things received at 1617008777380
```

Output: html



kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

Order of Middleware Calls

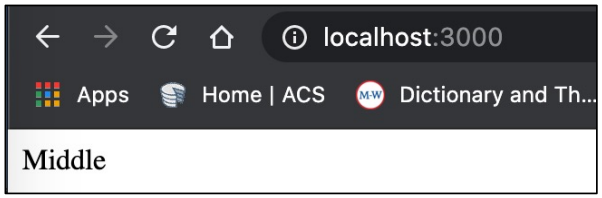
- ลำดับการเขียน middleware และ route handler มีความสำคัญ
- โดยโปรแกรมจะทำงานตามลำดับที่เขียนไว้

kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

ตัวอย่าง

```
47  const express = require('express');
48  const app = express();
49  const hostname = 'localhost';
50  const port = 3000;
51
52  app.use((req,res,next) => {
53      console.log("Start");
54      next();
55  })
56
57  app.get('/', (req, res,next) => {
58      res.send("Middle");
59      next();
60   });
61
62   app.get('/', (req, res) => {
63      console.log("End");
64   });
66  app.listen(port, hostname, () => {
67          console.log(`Server running at   http://${hostname}:${port}/`);
68  });
```

Output: html



Output: server

```
Server running at   http://localhost:3000/
Start
End
```

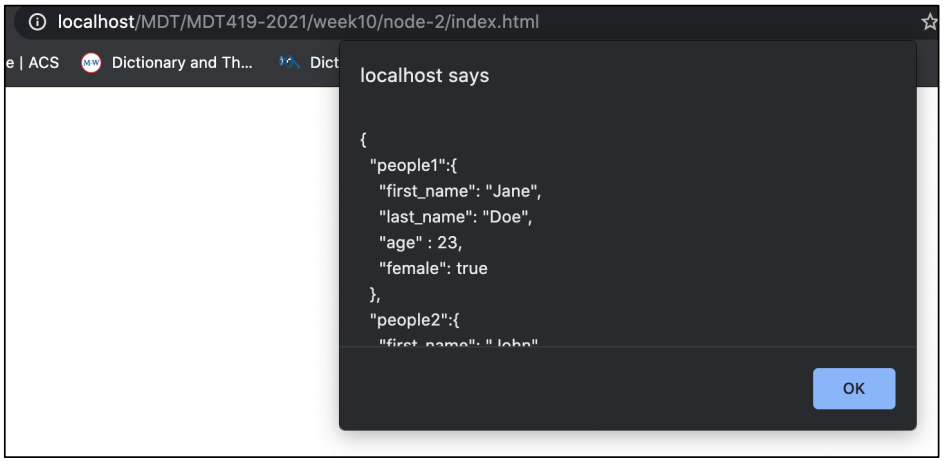

kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

Fetch API

- fetch() มีการทำงานคล้ายกับ XMLHttpRequest (XHR).
- แต่สิ่งที่แตกต่างคือ Fetch API มีการใช้ Promises ทำให้หลีกเลี่ยงการเกิด callback hell ได้
- แต่ AJAX ยังสามารถเกิด callback hell ได้
- fetch function รันบน JavaScript ผ่านทาง browser

XHR vs. Fetch: XHR (AJAX)

```
2  window.onload = pageLoad;
3  function pageLoad(){
4      var xhr = new XMLHttpRequest();
5      xhr.open("GET", "data_2.json",true);
6      xhr.onload = function() {
7          alert(xhr.responseText);
8      };
9      xhr.onerror = function() {
10         alert("ERROR!");
11     };
12     xhr.send();
13 }
```



Output: html

kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

XHR vs. Fetch : fetch

```
16  const readLog = (() => {
17      fetch("data_2.json").then((response) => {
18          response.json().then((data) => {
19              console.log(data);
20          });
21      }).catch((err) => {
22          console.log(err);
23      })
24  })
25
26  readLog();
```

Output: html

```
▼ Object i
  ▶ people1: {first_name: "Jane", last_name: "Doe", age: 23, female: true}
  ▶ people2: {first_name: "John", last_name: "Dee", age: 30, female: false}
  ▶ __proto__: Object
```


kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

Fetch and Node.js

- Fetch function รันบน client browser
  - ส่ง (request) ข้อมูลไปให้ server และรอรับ (response) ข้อมูลที่ส่งกลับมา
- Node.js รันบน server
  - โดยเราจะใช้ express module ในการรับ request จาก client และส่ง response กลับ

kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

การใช้ Fetch API

- การใช้ Fetch API เริ่มจากเรียกใช้ fetch method และมี parameter คือ url

```
fetch(url)
```

- Fetch defaults คือ GET requests แต่จะใช้ POST ก็ได้
- หลังจากเรียกใช้ the fetch() method จะทำการเรียกใช้ promise method นั้น คือ then()

```
.then(function() { })
```

การใช้ Fetch API

- ใน fetch() method ถ้าทำงานสำเร็จจะ return resolve แล้วนำค่าที่ได้จากการ return นั้นไปทำงานต่อใน then()
- ต่อจาก then() method จะเป็น catch() method ใช้สำหรับจัดการกับ error ที่ได้จาก reject ใน promise

```
.catch(function() { });
```

สรุป

- **Fetch syntax**

```
fetch(url)
.then(function() {

})
.catch(function() {

});
```


kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

การใช้ response ของ Fetch API

- ต้องสร้าง function ที่รับ response argument โดย
  - response ที่เป็น string
    - จะต้องสร้าง resolve promise จาก response.text() โดยสร้าง function ใน then() ที่รับ argument 1 ตัว และ argument ตัวนั้น จะคือ response ที่เราต้องการ
  - response ที่เป็น JSON
    - จะต้องสร้าง resolve promise จาก response.json() โดยสร้าง function ใน then() ที่รับ argument 1 ตัว และ argument ตัวนั้น จะคือ response ที่เราต้องการ

ตัวอย่าง fetch ใน (client-server folder)

- ใน client-server folder -> index.js ยังไม่ต้องรัน

```
2   const sendMsg = (() => {
3       fetch("/message").then((response) => {
4           response.text().then((data) => {
5               console.log(data);
6           });
7       }).catch((err) => {
8           console.log(err);
9       })
10  })
11  window.onload = sendMsg;
```


kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

Serving static files in Express

- Node.js ไม่รู้ว่า client content (html, JS, CSS) อยู่ที่ไหน ไม่รู้ว่าจะรอ request จาก client ไหน
- เราต้องบอกว่า server ว่า client content อยู่ใน directory ใด โดยใช้ express.static method

express.static(root, [options])

kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

- ใช้ Middleware function เข้ามาช่วยในการจัดการ request และ response
- __dirname เป็น global object ที่เก็บชื่อ directory ที่รัน node.js อยู่
- เช่น ถ้ารัน node ที่ /home/user/env ตัว __dirname จะเป็น /home/user/env
- ดังนั้นจะได้
- app.use(express.static(__dirname));

ตัวอย่าง server.js

```
2  const express = require('express');
3  const app = express();
4  const hostname = 'localhost';
5  const port = 3000;
6  const bodyParser = require('body-parser');
7
8  app.use(express.static(__dirname));
9
10 app.get('/message', (req, res) => {
11     console.log("test");
12     res.send("Hello world!");
13 });
14
15 app.listen(port, hostname, () => {
16         console.log(`Server running at   http://$
           {hostname}:${port}/`);
17 });
```

http://localhost:3000

Output: server

```
(base) Kejkaews-MacBook-Pro:client-server Kejkaew$ node server.js
Server running at   http://localhost:3000/
test
```

Output: html

```
Navigated to http://localhost:3000/
Hello world!
▸ Fetch finished loading: GET "http://localhost:3000/message".
▸ XHR finished loading: GET "chrome-extension://mgijmajocgfcbeboacabfgobmjgjcoja/content.min.css".
```


kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

Fetch: POST

- Fetch defaults คือ GET requests แต่จะใช้ POST ก็ได้ เช่น เมื่อต้องการส่ง JSON data ไปให้ server ซึ่งสามารถทำได้โดยกำหนด
  - method เป็น POST
  - body เป็น JSON data
  - headers เป็น {'Accept': 'application/json’, 'Content-Type': 'application/json'}

kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

ตัวอย่าง fetch: POST

```
14  const sendMsg = (msg) => {
15      fetch("/message", {
16          method: "POST",
17          headers: {
18            'Accept': 'application/json',
19            'Content-Type': 'application/json'
20          },
21          body: JSON.stringify({
22              name: "John",
23              age: 60
24            })
25        }).then((response) => {
26              response.json().then((data) => {
27                                  console.log(data);
28                              });
29        }).catch((err) => {
30                  console.log(err);
31              });
32  };
34   window.onload = sendMsg;
```


kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

Body-parser middleware

- เนื่องจาก การส่ง input จาก user นั้น ตัว input สามารถเป็นได้หลากหลายแบบ เช่น string, json data etc. เราอาจจะต้องเช็คก่อนว่า input ที่ส่งมาเป็นไปตาม format ที่เราต้องการหรือไม่
- โดยการใช้ body-parser

Install body-parser via terminal

npm install body-parser

- เริ่มต้นจากทำการ import body-parser

```
const bodyParser = require('body-parser');
```

- จะใช้ body-parser ร่วมกับ middleware เพื่อจัดการกับ request ที่เป็น JSON data โดยใช้

```
bodyParser.json([options])
```

- Returns middleware ที่มีรูปแบบเป็น JSON และจัดการกับ request ที่มี content-type เป็น JSON data ให้เป็น JS object

```
app.use(bodyParser.json());
```

bodyParser.urlencoded([options])

- Returns middleware ที่มีรูปแบบเป็น object จาก url encoded bodies
- ใช้สำหรับกำหนด body object ใหม่
- ใน options สามารถเพิ่ม argument ได้ และใน extended ถ้า value เป็น true จะบอกว่า object ใหม่นั้น มี value เป็นประเภทอะไรก็ได้ แต่ถ้าเป็น false ค่า value จะเป็น string หรือ array

```
app.use(bodyParser.urlencoded({extended: false}));
```

ตัวอย่าง server สำหรับ POST

```
20  const express = require('express');
21  const app = express();
22  const hostname = 'localhost';
23  const port = 3000;
24  const bodyParser = require('body-parser');
25
26  app.use(express.static(__dirname));
27  app.use(bodyParser.json());
28  app.use(bodyParser.urlencoded({extended: false}));
29
30  app.post('/message',(req,res) => {
31      console.log(req.body)
32      const outMsg = req.body
33      outMsg["lastname"] = "Doe";
34      console.log(outMsg);
35      res.json(outMsg);
36  })
37
38   app.listen(port, hostname, () => {
39          console.log(`Server running at   http://${hostname}:${port}/`);
40  });
```

Output: server

```
Server running at   http://localhost:3000/
{ name: 'John', age: 60 }
{ name: 'John', age: 60, lastname: 'Doe' }
```

Output: html

```
Navigated to http://localhost:3000/
▸ Fetch finished loading: POST "http://localhost:3000/message".
▸ {name: "John", age: 60, lastname: "Doe"}
```


kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

ทบทวน Promises

- Promises เป็นวิธีที่ใช้จัดการกับ asynchronous code เพื่อไม่ให้เกิด callback hell
- เมื่อ promise ถูกเรียกใช้ มันจะอยู่ในสถานะ pending state ซึ่งหมายความว่า callback ทุกตัวที่มี promise ยังทำงานอยู่ และเมื่อตัว callback ก่อนหน้าทำงานสำเร็จ (resolve) แล้ว callback ตัวนั้นก็จะเริ่มทำงานต่อ

kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

- ดังนั้นในการสร้าง promise สุดท้ายแล้วจะเกิดได้สองสถานะ คือ resolved state หรือ rejected state ไปเรื่อยๆ จนจบ chain ของ promise
- Promise API เริ่มต้นโดยการเรียกใช้ Promise constructor ซึ่งมี syntax คือ new Promise(callback):

วิธีการใช้ promise ที่สร้างไว้

- ในการใช้ promise ถ้าทำงานสำเร็จจะ return resolve method พร้อมกับค่าที่ได้จากการทำงานสำเร็จ นั้นไปทำงานต่อใน then()
- ต่อจาก then() method จะเป็น catch() method ใช้สำหรับจัดการกับ error ที่ได้จาก reject method ใน promise

ตัวอย่าง ที่ไม่ใช้ promises (ครั้งที่แล้ว)

```
84  const fs=require('fs');
85  fs.readFile('test.txt', (err, data) => {
86      if (err)
87          throw err;
88      else{
89          fs.writeFile('message.txt', data , (err) => {
90              if (err)
91                  throw err;
92              console.log('saved!');
93          });
94      }
95  });
```

Output

```
(base) Kejkaews-MacBook-Pro:eventloop Kejkaew$ node server.js
saved!
```

ตัวอย่าง Promises (ครั้งที่แล้ว)

```
97  const fs = require('fs');
98  const readData = () => {
99      return new Promise((resolve,reject) => {
100         fs.readFile('test.txt', (err, data) => {
101             if (err)
102                 reject(err);
103             else
104                 resolve(data);
105         });
106     })
107 }
```

```
109 const writeData = (data) => {
110     return new Promise((resolve, reject) => {
111         fs.writeFile('message.txt', data , (err) => {
112             if (err)
113                 reject(err);
114             else
115                 resolve("saved!")
116         });
117     })
118 }
119
120 readData().then(writeData).then((out) => console.log(out));
```

Output

```
(base) Kejkaews-MacBook-Pro:eventloop Kejkaew$ node server.js
saved!
```


kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

การใช้ Async/Await

- ทำให้การใช้ promise ใน JavaScript เข้าใจได้ง่ายขึ้น
- สามารถทำได้โดย
  - ประกาศ async หน้า function ที่จะทำการเรียก function ที่มี promise
  - ประกาศ await หน้า ตัวแปรผลลัพธ์ของการทำงานของ function ที่มี promise หรือ ตัวแปรที่เรารอผลจาก server เช่น response

ตัวอย่าง Async/Await อ่าน-เขียน ไฟล์

server.js

```
28  // async and await
29  // create promise
30  const fs = require('fs');
31  const readData = () => {
32      return new Promise((resolve,reject) => {
33          fs.readFile('jfile.json','utf8', (err,
            data) => {
34              if (err)
35                  reject(err);
36              else
37              {
38                  console.log(data);
39                  resolve(data);
40              }
41
42          });
43      })
44  }
45
46  const writeData = (data) => {
47      return new Promise((resolve, reject) => {
48          fs.writeFile('new_jfile.json', data , (err)
            => {
49              if (err)
50                  reject(err);
51              else
52                  resolve("saved!")
53          });
54      })
55  }
```


kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

ตัวอย่าง Async/Await อ่าน-เขียน ไฟล์

```
57  const callFun = async () => {
58      let data_r  = await readData();
59      let text_w = await writeData(data_r);
60      console.log(data_r);
61      console.log(text_w);
62  }
63  callFun();
```

server.js

Output: server

```
^C(base) Kejkaews-MacBook-Pro:client-server Kejkaew$ node server.js
{
    "name": "Joe",
    "lastname": "Doe",
    "age": 55
}
{
    "name": "Joe",
    "lastname": "Doe",
    "age": 55
}
saved!
```


kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

ตัวอย่าง Async/Await ใน fetch

index.js

```
36  // async await in fetch
37  const sendMsg =  (async (msg) => {
38      let response = await fetch("/message", {
39          method: "POST",
40          headers: {
41              'Accept': 'application/json',
42              'Content-Type': 'application/json'
43          },
44          body: JSON.stringify({
45              name: "John",
46              age: 60
47              })
48          });
49      let content = await response.json();
50      console.log(content);
51  });
52
53  window.onload = sendMsg;
```


kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

ตัวอย่างใน server.js สำหรับ fetch

```
20  const express = require('express');
21  const app = express();
22  const hostname = 'localhost';
23  const port = 3000;
24  const bodyParser = require('body-parser');
25
26  app.use(express.static(__dirname));
27  app.use(bodyParser.json());
28  app.use(bodyParser.urlencoded({extended: false}));
29
30  app.post('/message',(req,res) => {
31      console.log(req.body)
32      const outMsg = req.body
33      outMsg["lastname"] = "Doe";
34      console.log(outMsg);
35      res.json(outMsg);
36  })
37
38   app.listen(port, hostname, () => {
39          console.log(`Server running at   http://${hostname}:$
            {port}/`);
40  });
```


kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

ตัวอย่าง ผลที่ได้

Output: server

```
Server running at   http://localhost:3000/
{ name: 'John', age: 60 }
{ name: 'John', age: 60, lastname: 'Doe' }
```

Output: html

```
Navigated to http://localhost:3000/
▶ Fetch finished loading: POST "http://localhost:3000/message".
▶ {name: "John", age: 60, lastname: "Doe"}
▶ XHR finished loading: GET "chrome-extension://mgijmajocgfcbeboacabfgobmjgjcoja/content.min.css".
```


kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th

Assignment 10:

- Download assignment10.zip file
- เราจะทำการสร้าง chatroom ง่าย ๆ โดยการใช้ node.js เริ่มจาก
  - ให้ user กรอกชื่อ
  - อ่าน json data จาก log.json แสดงใน chatroom
  - ให้ user พิมพ์ข้อความที่ต้องการส่ง
  - ทำการ save ข้อความที่ user พิมพ์ใน chatroom ของเราลงใน file ที่มีชื่อว่า log.json และทำการอ่าน file นั้นทุก ๆ 3 วินาทีเพื่อ update ข้อความใน chatroom
- ใช้ Async และ Await
- แก้แค่ใน chatter.js กับ server.js
- ส่งด้วยนะคะ

Week 10: Classroom game

- ทำ classroom game ใน LEB2 ก่อนสัปดาห์หน้า

kejkaew.tha@mail.kmutt.ac.th