

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA ĐÀ NẴNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



PBL4: DỰ ÁN HỆ ĐIỀU HÀNH & MẠNG MÁY TÍNH

Đề tài:

Xây dựng chương trình Client/Server và thực hiện in lịch thể kỷ

SINH VIÊN THỰC HIỆN:

Nguyễn Hữu Tùng

LỚP: 21T_DT

Nguyễn Ngọc Tiệp

LỚP: 21T_DT

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN:

ThS. Nguyễn Văn Nguyên

Đà Nẵng 11/ 2023

NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN

MỤC LỤC

NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN	2
MỤC LỤC	3
DANH SÁCH HÌNH VẼ	4
GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI	5
1. CƠ SỞ LÝ THUYẾT	6
1.1 Yêu cầu đề tài	6
1.2 Giới thiệu mô hình Client/Server.....	6
1.2.1 Cấu trúc mô hình Client/Server	6
1.2.1 Máy chủ	6
1.2.2 Máy khách.....	6
1.2.3 Quy trình hoạt động	6
1.3 Giới thiệu giao thức TCP/IP	7
1.3.1 Giới thiệu về TCP	7
1.3.2 Giới thiệu về IP	7
1.3.3 Giới thiệu về cổng.....	7
2. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG	8
2.1 Phân tích chức năng của chương trình.....	8
2.2 Máy chủ	8
2.3 Máy khách.....	8
2.4 Phương pháp xử lí.....	9
3. TRIỂN KHAI VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ.....	15
3.1 Các công cụ sử dụng.....	15
3.2 Kết quả.....	15
KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	16
TÀI LIỆU THAM KHẢO	17
PHỤ LỤC	18

DANH SÁCH HÌNH VẼ

No table of figures entries found

GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

Trong thời đại hiện nay, công nghệ thông tin đang trở thành một lực lượng mạnh mẽ, không ngừng thay đổi và cải tiến cuộc sống của chúng ta. Trong bối cảnh này, mô hình học dựa trên dự án (PBL) đã trở thành một phương pháp giảng dạy hiệu quả, đặc biệt là khi chúng ta đối mặt với thách thức giải quyết vấn đề thực tế.

Chúng em, nhóm nghiên cứu, đã chọn đề tài "Dự án viết chương trình client/server để in lịch thể kỷ" nhằm mục đích phát triển một hệ thống độc đáo, có khả năng tạo và in lịch lâu dài cho các thế kỷ khác nhau. Mục tiêu của chúng em không chỉ là tạo ra một ứng dụng chức năng, mà còn là khám phá cách tích hợp công nghệ và sáng tạo để giải quyết nhu cầu thực tế trong xã hội ngày nay.

Khả năng tiện lợi và linh hoạt của ứng dụng không chỉ giúp người dùng duy trì sự tổ chức trong cuộc sống hàng ngày mà còn mở ra những cơ hội mới trong việc tận dụng thông tin lịch sử và văn hóa. Dự án không chỉ đặt ra câu hỏi về cách chúng ta lưu giữ di sản, mà còn thách thức chúng ta suy nghĩ về cách chúng ta tương tác với thời gian hàng ngày.

Bằng cách này, chúng em hy vọng đưa ra một giải pháp tích cực cho cộng đồng, khám phá cách mà công nghệ có thể giúp cho cuộc sống hàng ngày của chúng ta trở nên dễ dàng hơn.

Và cuối cùng chúng em muốn gửi lời cảm ơn đến thầy Nguyễn Văn Nguyên đã hỗ trợ chúng em trong quá trình hoàn thành dự án. Vì còn thiếu nhiều kinh nghiệm nên sẽ không thể tránh khỏi nhiều sai sót, rất mong các thầy cô bỏ qua.

1. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1.1 Yêu cầu đề tài

Xây dựng chương trình client-server in lịch thể kỷ sử dụng javascript. Khi người dùng ở các client nhập một năm muốn in lịch thì chương trình Server thực tính toán và trả về kết quả cho client lịch của năm đó.

1.2 Giới thiệu mô hình Client/Server

1.2.1 Cấu trúc mô hình Client/Server

Client / Server là mô hình mạng máy tính gồm có 2 thành phần chính đó là máy khách (client) và máy chủ (server). Server chính là nơi giúp lưu trữ tài nguyên cũng như cài đặt các chương trình dịch vụ theo đúng như yêu cầu của client. Ngược lại, Client bao gồm máy tính cũng như các loại thiết bị điện tử nói chung sẽ tiến hành gửi yêu cầu đến server.

Mô hình mạng Client / Server sẽ cho phép mạng tập trung các ứng dụng có cùng chức năng tại một hoặc nhiều dịch vụ file chuyên dụng. Chúng sẽ trở thành trung tâm của hệ thống. Hệ điều hành của mô hình Client/Server sẽ cho phép người dùng chia sẻ đồng thời cùng một loại tài nguyên mà không giới hạn vị trí địa lý.

Để máy khách và máy chủ có thể giao tiếp được với nhau thì giữa chúng phải có một chuẩn nhất định, và chuẩn đó được gọi là giao thức. (Giao thức là gì thì các bạn có thể tham khảo tại đây) Một số giao thức được sử dụng phổ biến hiện nay như: HTTPS, TCP/IP, FTP,...

1.2.1 Máy chủ

Server được hiểu là máy chủ, thường là một hệ thống máy lớn, có bộ xử lý mạnh, có khả năng hoạt động đáng tin cậy, có khả năng lưu trữ dữ liệu lớn, nó chuyên quản lý tài nguyên (chủ yếu là cơ sở dữ liệu), cung cấp các dịch vụ mạng cho các máy khách (client) sử dụng. Bình thường nó chạy suốt thời gian thực và sẵn sàng chấp nhận các yêu cầu kết nối và các yêu cầu dịch vụ khác từ máy khách.

1.2.2 Máy khách

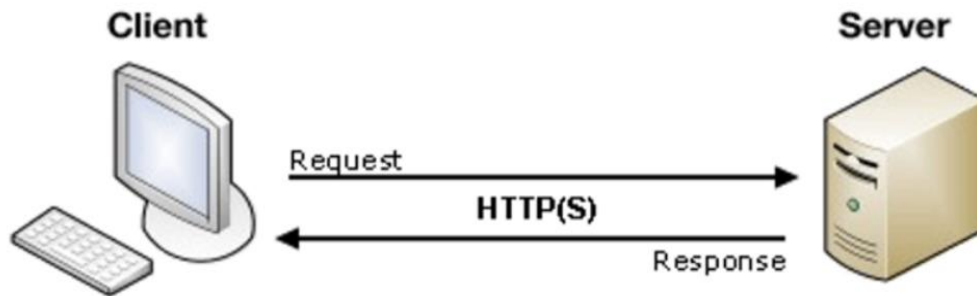
Client là máy khách, nó thường được sử dụng bởi người dùng cuối. Nó hoạt động dựa trên việc sử dụng dịch vụ mà máy server cung cấp để thực hiện các công việc mà người dùng cuối mong muốn.

1.2.3 Quy trình hoạt động

Quy trình hoạt động của mô hình này lặp lại 2 quá trình như sau:

- Client gửi yêu cầu lên server.

- Server nhận được yêu cầu thì sẽ xử lý thích hợp và trả lời lại client.



1.3 Giới thiệu giao thức TCP/IP

1.3.1 Giới thiệu về TCP

Giao thức TCP (Transmission Control Protocol) là giao thức hướng kết nối (connection-oriented), nó đòi hỏi thiết lập kết nối trước khi bắt đầu gửi dữ liệu và kết thúc kết nối khi việc gửi dữ liệu hoàn tất theo đúng thứ tự: thiết lập kết nối, truyền dữ liệu và kết thúc kết nối.

TCP xác định cách các ứng dụng tạo kênh giao tiếp trong mạng. Ngoài ra, nó cũng quản lý cách các tin được phân thành các gói nhỏ trước khi được chuyển qua Internet và được tập hợp lại theo đúng thứ tự tại địa chỉ đến.

1.3.2 Giới thiệu về IP

IP là địa chỉ của một máy tính trên mạng, dựa vào địa chỉ IP giao thức TCP có thể truyền dữ liệu chính xác từ một máy này qua máy kia thông qua hệ thống mạng. Ở trên mạng, một máy tính sẽ có một địa chỉ IP khác nhau, từ địa chỉ IP có thể biết được máy nào trên mạng và ngược lại.

1.3.3 Giới thiệu về cổng

Port là giao thức bit 16 đứng đầu (chèn vào phần đầu header) của mỗi gói tin trong giao thức TCP, UDP hay còn gọi là cổng port, nơi quy định các tập dữ liệu riêng biệt. Port là một dạng thuật toán đã được định sẵn và mỗi máy tính cần phải có thì mới có thể nhận và gửi các gói tin đi được. Khi hoạt động Port cũng được quy đổi giống với số bit của bất kỳ một mã dữ liệu nào đó. Đơn giản thì đây giống như cánh cổng có quyền cho vào hay không với các dữ liệu muốn ra vào hệ thống máy tính.

Cần 1 địa chỉ IP, bạn xác định được một máy trong một mạng, nhưng nếu chúng chạy cùng nhiều dịch vụ khác nhau thì phải có cách để phân biệt được chúng và lúc này cần đến Port.

2. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

2.1 Phân tích chức năng của chương trình

Đề tài của nhóm là “Xây dựng chương trình Client/Server để in lịch thể kỷ” được chia thành 2 thành phần chính là phía Máy Chủ (Server) và phía Máy Khách (Client)

Phát triển ứng dụng theo kiến trúc Client/Server: Chương trình dựa trên mô hình kiến trúc client/server, tập trung vào việc triển khai trên nền mạng đa máy (ví dụ, mạng cục bộ...). Để đáp ứng yêu cầu này, chúng ta sẽ tuân thủ phương pháp đã được giới thiệu trong các phần trước, dựa trên các cơ sở lý thuyết đã được trình bày.

Tiếp nhận yêu cầu xem lịch của năm, tháng cụ thể và trả về thông tin lịch cần tìm: Đầu vào là tháng, năm có định dạng số, và đầu ra là thông tin lịch dưới dạng text/html trả về cho client.

2.2 Máy chủ

- **Tiếp nhận yêu cầu**

Máy chủ lắng nghe yêu cầu và sử dụng phần back-end để xử lý yêu cầu.

- **Tính toán lịch cho dữ liệu**

Máy chủ sử dụng thuật toán để tính toán lịch cho tháng, năm đã được cung cấp từ máy khách.

- **Trả kết quả về phía máy khách**

Máy chủ sau đó gửi kết quả dưới dạng text/html (lịch cho năm đã nhập) trở lại máy khách thông qua phản hồi HTTP.

- **Bảo mật và kiểm soát lỗi**

Chương trình được thiết kế để đảm bảo tính bảo mật của dữ liệu được truyền tải giữa máy khách và máy chủ. Nếu có lỗi xảy ra trong quá trình xử lý yêu cầu hoặc tính toán lịch, chương trình phải xử lý lỗi đó một cách an toàn.

2.3 Máy khách

- **Nhập yêu cầu từ phía máy khách**

Cho phép người dùng nhập vào một năm hoặc tháng từ giao diện người dùng trên máy khách.

- **Gửi yêu cầu đến máy chủ**

Sau khi người dùng nhập năm, máy khách gửi yêu cầu thông qua giao thức HTTP POST chứa thông tin cần thiết đến máy chủ.

- **Hiển thị lịch trên giao diện người dùng**

Máy khách nhận kết quả từ máy chủ và hiển thị lịch tương ứng lên giao diện người dùng.

2.4 Phương pháp xử lý

2.4.1 Máy khách

Như đã trình bày khái quát quá trình hoạt động của máy khách ở trên, chương trình máy khách gồm 3 hoạt động chính

- **Nhập yêu cầu từ phía máy khách**

Chương trình sử dụng Reactjs hiển thị giao diện để người dùng nhập dữ liệu



Xem Lịch

☒ Lịch tháng
☐ Lịch năm

Tháng

Năm

Xác nhận

Có 2 chức năng nhỏ, đó là:

- Xem lịch tháng
- Xem lịch năm

Chương trình nhận diện 2 chức năng thông qua radio button được chọn bởi người dùng, hoặc từ địa chỉ URL:

<http://localhost:3000/?month=9&year=2013>

Chương trình nhận diện 2 chức năng thông qua radio button được chọn bởi người dùng, hoặc từ địa chỉ URL, nếu có tồn tại biến month thì sẽ là lịch tháng

Người dùng nhập tháng, năm cần biết và bấm xác nhận để chuyển sang bước tiếp theo

- **Gửi yêu cầu đến máy chủ**

Khi bấm nút xác nhận hoặc nhấn enter, chương trình chạy hàm gửi một Get Request đến phía Server gồm thông tin tháng và năm

PBL4: DỰ ÁN HỆ ĐIỀU HÀNH & MẠNG MÁY TÍNH

```
1  try {
2      const response = await axios.get(`/calendar?month=${month}&year=
3      ${year}`, { responseType: 'text' });
4
5      setCalendarText(response?.data || '');
6  } catch (error) {
7      console.error(`Error fetching calendar text: ${error.message}`);
8  }
```

Khi phía máy chủ trả về kết quả, chương trình lưu dữ liệu trả về là `response?.data` để sử dụng ở bước tiếp theo

- **Hiển thị lịch trên giao diện**

Dữ liệu nhận được từ phía Server trả về được thể hiện dưới dạng tập tin text/html và chương trình Client hiển thị ra màn hình bằng cách hiển thị trực tiếp dữ liệu html

Xem Lịch

☒ Lịch tháng
☐ Lịch năm

Tháng

Năm

Tháng 9/2013						
CN	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Xem Lịch

☐ Lịch tháng

☒ Lịch năm

Năm

Năm 2023		
tháng 1	tháng 2	tháng 3
CN T2 T3 T4 T5 T6 T7	CN T2 T3 T4 T5 T6 T7	CN T2 T3 T4 T5 T6 T7
1 2 3 4 5 6 7 10/12 11 12 13 14 15 16	1 2 3 4 11/1 12 13 14	1 2 3 4 10/2 11 12 13
8 9 10 11 12 13 14 17 18 19 20 21 22 23	5 6 7 8 9 10 11 15 16 17 18 19 20 21	5 6 7 8 9 10 11 14 15 16 17 18 19 20
15 16 17 18 19 20 21 24 25 26 27 28 29 30	12 13 14 15 16 17 18 22 23 24 25 26 27 28	12 13 14 15 16 17 18 21 22 23 24 25 26 27
22 23 24 25 26 27 28 1/1 2 3 4 5 6 7	19 20 21 22 23 24 25 29 1/2 2 3 4 5 6	19 20 21 22 23 24 25 28 29 30 1/2 2 3 4
29 30 31 8 9 10	26 27 28 7 8 9	26 27 28 29 30 31 5 6 7 8 9 10
tháng 4	tháng 5	tháng 6
CN T2 T3 T4 T5 T6 T7	CN T2 T3 T4 T5 T6 T7	CN T2 T3 T4 T5 T6 T7
1 11/2	1 2 3 4 5 6 12/3 13 14 15 16 17	1 2 3 14/4 15 16
2 3 4 5 6 7 8 12 13 14 15 16 17 18	7 8 9 10 11 12 13 18 19 20 21 22 23 24	4 5 6 7 8 9 10 17 18 19 20 21 22 23
9 10 11 12 13 14 15 19 20 21 22 23 24 25	14 15 16 17 18 19 20 25 26 27 28 29 1/4 2	11 12 13 14 15 16 17 24 25 26 27 28 29 30
16 17 18 19 20 21 22 26 27 28 29 1/3 2 3	21 22 23 24 25 26 27 3 4 5 6 7 8 9	18 19 20 21 22 23 24 1/5 2 3 4 5 6 7
23 24 25 26 27 28 29 4 5 6 7 8 9 10	28 29 30 31 10 11 12 13	25 26 27 28 29 30 8 9 10 11 12 13
30 11		
tháng 7	tháng 8	tháng 9

CN T2 T3 T4 T5 T6 T7	CN T2 T3 T4 T5 T6 T7	CN T2 T3 T4 T5 T6 T7
1 11/2	1 2 3 4 5 6 12/3 13 14 15 16 17	1 2 3 14/4 15 16
2 3 4 5 6 7 8 12 13 14 15 16 17 18	7 8 9 10 11 12 13 18 19 20 21 22 23 24	4 5 6 7 8 9 10 17 18 19 20 21 22 23
9 10 11 12 13 14 15 19 20 21 22 23 24 25	14 15 16 17 18 19 20 25 26 27 28 29 1/4 2	11 12 13 14 15 16 17 24 25 26 27 28 29 30
16 17 18 19 20 21 22 26 27 28 29 1/3 2 3	21 22 23 24 25 26 27 3 4 5 6 7 8 9	18 19 20 21 22 23 24 1/5 2 3 4 5 6 7
23 24 25 26 27 28 29 4 5 6 7 8 9 10	28 29 30 31 10 11 12 13	25 26 27 28 29 30 8 9 10 11 12 13
30 11		
tháng 7	tháng 8	tháng 9
CN T2 T3 T4 T5 T6 T7	CN T2 T3 T4 T5 T6 T7	CN T2 T3 T4 T5 T6 T7
1 14/5	1 2 3 4 5 15/6 16 17 18 19	1 2 17/7 18
2 3 4 5 6 7 8 15 16 17 18 19 20 21	6 7 8 9 10 11 12 20 21 22 23 24 25 26	3 4 5 6 7 8 9 19 20 21 22 23 24 25
9 10 11 12 13 14 15 22 23 24 25 26 27 28	13 14 15 16 17 18 19 27 28 29 1/7 2 3 4	10 11 12 13 14 15 16 26 27 28 29 30 1/8 2
16 17 18 19 20 21 22 29 30 1/6 2 3 4 5	20 21 22 23 24 25 26 5 6 7 8 9 10 11	17 18 19 20 21 22 23 3 4 5 6 7 8 9
23 24 25 26 27 28 29 6 7 8 9 10 11 12	27 28 29 30 31 12 13 14 15 16	24 25 26 27 28 29 30 10 11 12 13 14 15 16
30 31 13 14		
tháng 10	tháng 11	tháng 12
CN T2 T3 T4 T5 T6 T7	CN T2 T3 T4 T5 T6 T7	CN T2 T3 T4 T5 T6 T7
1 2 3 4 5 6 7 17/8 18 19 20 21 22 23	1 2 3 4 18/9 19 20 21	1 2 19/10 20
8 9 10 11 12 13 14 24 25 26 27 28 29 30	5 6 7 8 9 10 11 22 23 24 25 26 27 28	3 4 5 6 7 8 9 21 22 23 24 25 26 27
15 16 17 18 19 20 21 1/9 2 3 4 5 6 7	12 13 14 15 16 17 18 29 1/10 2 3 4 5 6	10 11 12 13 14 15 16 28 29 30 1/11 2 3 4
22 23 24 25 26 27 28 8 9 10 11 12 13 14	19 20 21 22 23 24 25 7 8 9 10 11 12 13	17 18 19 20 21 22 23 5 6 7 8 9 10 11
29 30 31 15 16 17	26 27 28 29 30 14 15 16 17 18	24 25 26 27 28 29 30 12 13 14 15 16 17 18
		31 19

2.4.2 Máy chủ

Như đã trình bày khái quát quá trình hoạt động của máy khách ở trên, chương trình máy khách gồm 4 hoạt động chính:

- **Tiếp nhận yêu cầu**

Sau khi phía máy khách gửi tín hiệu, phía máy chủ sẽ gọi hàm nhận dữ liệu

```
1  const printSelectedYear = (req, res) => {
2
3      setOutputSize("small");
4
5      res.set('Content-Type', 'text/plain');
6
7      if (req.query?.month && req.query?.year){
8          const monthYear = require("./monthYearController");
9          monthYear.printSelectedMonth(req, res);
10         return;
11     }
12
13     if (req.query?.year){
14         res.send(printYear(parseInt(req.query.year)));
15     }else{
16         res.send(printYear(2023));
17     }
18 }
19
```

Tùy theo dữ liệu tín hiệu thì hàm sẽ tiếp tục gọi mã xử lý riêng để xử lý ra kết quả là lịch tháng hoặc năm ở bước tiếp theo

- **Tính toán lịch cho dữ liệu**

Đầu tiên là tính toán lịch tháng, đây là tính năm chỉ hiển thị 1 tháng cụ thể của năm, và cũng là 1 chương trình nhỏ nằm trong chức năng lớn hơn là in lịch toàn bộ năm

Khi chương trình nhận được cả 2 dữ liệu là tháng và năm thì sẽ gọi hàm để lấy kết quả tháng của năm đó, hàm này gồm 2 chức năng nhỏ:

1. Hàm lấy dữ liệu css
2. Hàm in bảng cho tháng theo html

```
1  function printMonth(mm, yy) {
2      var res = "";
3      res += printStyle();
4      res += printTable(mm, yy);
5      return res;
6  }
```

Sau đó sẽ trả về kết quả là biết res có kiểu dữ liệu text/html trực tiếp về phía máy khách để in ra màn hình, dưới đây là hình ảnh kết quả html trả về

Tháng 10/2023						
CN	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1 17/8	2 18	3 19	4 20	5 21	6 22	7 23
8 24	9 25	10 26	11 27	12 28	13 29	14 30
15 1/9	16 2	17 3	18 4	19 5	20 6	21 7
22 8	23 9	24 10	25 11	26 12	27 13	28 14
29 15	30 16	31 17				

Tại hàm in bảng của tháng, sẽ có 2 công đoạn để tạo ra bảng trên

1. Tạo ra tiêu đề tháng, ngày
2. Tạo từng ô ngày và lịch âm

```

1  function printTable(mm, yy) {
2      var i, j, k, solar, lunar, cellClass, solarClass, lunarClass;
3      var currentMonth = getMonth(mm, yy);
4
5      if (currentMonth.length == 0) return;
6      var ld1 = currentMonth[0];
7      var emptyCells = (ld1.jd + 1) % 7;
8      var res = "";
9      res += ('<table class="thang" border="2" cellpadding="1" cell
10 spacing="1" width="'+PRINT_OPTS.tableWidth+'">\n');
11      res += printHead(mm, yy);
12
13      for (i = 0; i < 6; i++) {
14          res += ("<tr>\n");
15          for (j = 0; j < 7; j++) {
16              k = 7 * i + j;
17              if (k < emptyCells || k >= emptyCells + currentMonth
18 .length) {
19                  res += printEmptyCell();
20              } else {
21                  solar = k - emptyCells + 1;
22                  ld1 = currentMonth[k - emptyCells];
23                  res += printCell(ld1, solar, mm, yy);
24              }
25          }
26          res += ("</tr>\n");
27      }
28      res += ('</table>\n');
29      return res;
30  }
31

```

Hàm `printTable()` có trách nhiệm tạo ra từng bảng nhỏ chính là từng tháng của 1 năm, nếu chỉ in 1 bảng thì ta có chức năng xem lịch tháng, còn in toàn bộ 12 tháng thì ta có tính năng xem lịch năm, tức là cả 2 tính năng đều có chung phần code lõi

Về cơ bản, hàm sẽ chạy 2 vòng lặp, vòng lặp theo dòng từ trên xuống (5 lần), và vòng lặp từ trái qua phải (7 lần tức 7 ngày).

.....

- **Trả kết quả về phía máy khách**

Sau khi có được dữ liệu, chương trình sẽ gửi trực tiếp toàn bộ dữ liệu dưới dạng text/html về thẳng phía người dùng theo như hàm `printMonth()`

3. TRIỂN KHAI VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

3.1 Các công cụ sử dụng

- ***Github***

Dùng để quản lý và đồng bộ chương trình dễ dàng giữa các thành viên trong nhóm.

- ***Visual Studio Code***

Trình biên dịch, soạn code hiệu quả của Microsoft.

- ***Node.js***

Là một runtime environment dùng để thực thi mã javascript, dành cho cả client và back-end

- ***ThunderClient***

Công cụ cho phép chúng ta thao tác với API, mà không cần viết dòng code nào, sử dụng trong quá trình phát triển, kiểm thử.

3.2 Môi trường

- Hệ điều hành: Windows 10
- Javascript phiên bản ES13

3.3 Kết quả

Chương trình thỏa mãn cơ bản yêu cầu bài toán dùng để in ra lịch thể kỷ theo mô hình Client/Server, với giao diện người dùng ổn định, tốc độ tốt và không xuất hiện lỗi trong quá trình sử dụng.

4. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

4.1 Đánh giá kết quả

Chương trình về cơ bản đã hoàn thành được yêu cầu của bài toán, giải pháp xem thông tin lịch thể kỷ. Ngoài ra chương trình còn xây dựng được giao diện cơ bản, giúp người dùng có cái nhìn trực quan hơn về cách thức hoạt động, cơ chế cũng như cách vận hành.

Tuy nhiên, chương trình vẫn còn tồn tại một số bất cập như:

- Đáp ứng nhu cầu người dùng còn thấp.
- Giao diện còn đơn giản, chưa đẹp mắt.
- Tính năng còn hạn chế.

4.2 Hướng phát triển

Đề tài này đã giúp em tìm hiểu được kỹ hơn về cách vận hành Client/Server. Từ đó, em có thể vận dụng để giải quyết một bài toán thực tế đơn giản, xây dựng chương trình in lịch thể kỷ.

Trong quy mô của đề tài, sản phẩm được triển khai còn khá đơn giản về giao diện, cũng như các chức năng mở rộng và phức tạp chưa được nghiên cứu đến. Một số hướng phát triển của đề tài trong tương lai:

- Xây dựng giao diện ứng dụng bắt mắt và thân thiện hơn.
- Cải thiện thuật toán nhanh và tối ưu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Trần Hồ Thủy Tiên, *Bài giảng Nguyên lý hệ điều hành*, Khoa CNTT Trường Đại học Bách khoa
- [2] Nguyễn Thế Xuân Ly, *Giáo trình Mạng máy tính*, Khoa CNTT Trường Đại học Bách khoa
- [3] Nguyễn Gia Định, *Nguyên lý hệ điều hành*, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2004

PHỤ LỤC

--	--