구글 API를 이용한 기능 구현

0) 준비 과정

Pom.xml에 Google Calendar API 라이브러리를 쓰기 위한 라이브러리들을 추가함.

* com.google.api-client -> Google api를 더 쉽게 사용하기 위해 제공. 인증을 쉽게 만들어 줌. 구글 로그인 기능 제공.
* org.springframework.social -> Spring Social extension with connection support and an API binding for Google 소셜 로그인을 해줌.
* com.google.oauth-client -> 구글 인증. Jetty extensions to the Google OAuth Client Library for Java
* com.google.apis -> Calendar API v3-rev235-1.22.0 Calendar API를 사용하기 위한 라이브러리 제공.
* org.apache.httpcomponents -> Apache HttpComponents Client HTTP 관련 low level의 java components를 생성하고 유지할 수 있도록 함.

Google Cloud Platform에 접속.

사용자 인증 정보를 만들어서 Oauth 클라이언트 ID(특정 사용자의 구글 안에서의 정보를 가져오는 경우)를 받음.

프로젝트를 생성하고 사용할 API 설정.

client\_secret.json 파일을 다운 받아 프로젝트에 저장.

(Oauth 클라이언트의 아이디와 비밀번호를 노출하면 안됨.)

1) 구글 인증

OAuth 2.0 이용해서 구글 계정으로 로그인을 한 후 사용자에게서 캘린더 수정 권한을 받음.

*HttpTransport HTTP\_TRANSPORT* = GoogleNetHttpTransport.*newTrustedTransport*();

*DATA\_STORE\_FACTORY* = **new** FileDataStoreFactory(***DATA\_STORE\_DIR***);

* httptransport는 delete, get, post put만 지원해 줌.

//인증

**public** **static** Credential authorize() **throws** IOException {

// Load client secrets.

InputStream in =

GoogleCalendarService.**class**.getResourceAsStream("/client\_secret\_1.json");

GoogleClientSecrets clientSecrets =

GoogleClientSecrets.*load*(***JSON\_FACTORY***, **new** InputStreamReader(in));

// Build flow and trigger user authorization request.

GoogleAuthorizationCodeFlow flow =

**new** GoogleAuthorizationCodeFlow.Builder(

*HTTP\_TRANSPORT*, ***JSON\_FACTORY***, clientSecrets, ***SCOPES***)

.setDataStoreFactory(*DATA\_STORE\_FACTORY*)

.setAccessType("offline")

.build();

Credential credential = **new** AuthorizationCodeInstalledApp(

flow, **new** LocalServerReceiver()).authorize("user");

System.***out***.println(

"Credentials saved to " + ***DATA\_STORE\_DIR***.getAbsolutePath());

**return** credential;

}

* 프로젝트에 저장된 client\_secret.json 파일을 통해 client secret 값을 얻음.
* SCOPES = 캘린더의 읽기/쓰기 권환
* Access type = offline으로 해서 access token이 만료 되어 사용하지 못하게 되면 리소스 서버에 refresh token으로 다시 요청해 access token을 받을 수 있음.
* LocalServerReceiver에서 redirectUri 생성. Host(localhost), port는 -1로 해서 사용하지 않은 port 선정 verification code receiver
* authorize(“user”) 이 부분에서 브라우저를 열어서 승인을 받고 code를 받아서 access token을 받음. 그리고 credential 저장.

//연결

**public** **static** com.google.api.services.calendar.Calendar

getCalendarService() **throws** IOException {

Credential credential = *authorize*();

**return** **new** com.google.api.services.calendar.Calendar.Builder(

*HTTP\_TRANSPORT*, ***JSON\_FACTORY***, credential)

.setApplicationName(***APPLICATION\_NAME***)

.build();

}

* JsonFactory -> JSON 파싱 기능 제공.(input stream에서 파싱)
* builder안에 캘린더 정보 요청할 때 사용하는 url 가지고 있음.

2) 캘린더 리스트 받아오기

**public** **static** ArrayList<CalendarDTO> getCalendarList() **throws** IOException{

ArrayList<CalendarDTO> result = **new** ArrayList<CalendarDTO>();

com.google.api.services.calendar.Calendar service = *getCalendarService*();

String pageToken = **null**;

**do** {

CalendarList calendarList = service.calendarList().list().setPageToken(pageToken).execute();

List<CalendarListEntry> items = calendarList.getItems();

**for** (CalendarListEntry calendarListEntry : items) {

CalendarDTO tempDTO = **new** CalendarDTO();

tempDTO.setId(calendarListEntry.getId());

tempDTO.setSummary(calendarListEntry.getSummary());

tempDTO.setCheck(**true**);

tempDTO.setColorId(calendarListEntry.getColorId());

**boolean** primary = **true**;

**if**(calendarListEntry.getPrimary() == **null**) {

primary = **false**;

}

tempDTO.setPrimary(primary);

tempDTO.setAccessRole(calendarListEntry.getAccessRole());

result.add(tempDTO);

}

pageToken = calendarList.getNextPageToken();

} **while** (pageToken != **null**);

**return** result;

}

* 서버에서 받아올 자원들의 개수를 max로 지정해두어도 보장받지 못할 수 있음. 그럴 때 page token을 사용해서 page token이 null이 나올 때까지 받아오면 모두 받을 수 있음. 한 페이지 안에 서버가 보낼 수 있는 최대의 자원들이 들어가 있음.
* 한번 요청에 최대 250개를 받아 올 수 있음. Default = 100
* 캘린더 개수가 많지 않으므로 빼도 상관없지만 page token 사용법을 익히기 위해 기록.
* CalendarList calendarList = service.calendarList().list().setPageToken(pageToken).execute();
  + 이 방법으로 리스트를 얻어 옴.
* 그 후 아래의 DTO에 맞게 저장함.
* DTO를 사용하는 이유는 전송하는 데이터의 사이즈를 작게 해서 전송 시간을 줄이기 위함.
  + API에 요청하고 받아오는 시간이 오래 걸림.
* CalendarDTO

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 자료명 | 자료형 | 자료형 크기 | 설명 | 값 |
| id | String |  | 사용자의 캘린더 아이디 | CalendarListEntry.getId() |
| summary | String |  | 사용자의 캘린더 제목 | CalendarListEntry.getSummary() |
| check | boolean |  | 사용자가 캘린더의 체크박스 체크 여부 | Calendar의 id를 name으로 갖는 세션의 value  (초기는 true) |
| colorId | String |  | 사용자의 캘린더 색 아이디 | CalendarListEntry.getColorId() |
| primary | Boolean |  | 캘린더가 사용자의 메인 캘린더인지에 대한 여부 | calendarListEntry.getPrimary() |
| accessRole | String |  | 캘린더의 Access Role(일정에 대한 접근 권한 정의) | calendarListEntry.getAccessRole() |

3) 이벤트 리스트 받아오기

**public** **static** ArrayList<EventDTO> getEvent\_Month(ArrayList<CalendarDTO> calendarList, **int** year, **int** month) **throws** IOException{

com.google.api.services.calendar.Calendar service =

*getCalendarService*();

// List the next 10 events from the primary calendar.

//DateTime now = new DateTime(System.currentTimeMillis());

Date cur = **new** ~~Date~~(year-1900, month-1, 1);

ArrayList<EventDTO> dtoList = **new** ArrayList<EventDTO>();

Date nextDate;

**if**(month == 12) {

nextDate = **new** ~~Date~~(year-1900 + 1,0,1);

}**else** {

nextDate = **new** ~~Date~~(year-1900,month,1);

}

DateTime now = **new** DateTime(cur);

DateTime next = **new** DateTime(nextDate);

**int** size = calendarList.size();

**for**(**int** i=0;i<size;i++) {

//System.out.println(checkedCalId.get(i));

String id = calendarList.get(i).getId();

Events events = service.events().list(id)

.setTimeMin(now)

.setTimeMax(next)

.setOrderBy("startTime")

.setSingleEvents(**true**)

.execute();

List<Event> items = events.getItems();

**if** (items.size() == 0) {

System.***out***.println("No upcoming events found.");

} **else** {

// System.out.println(now.toString());

System.***out***.println("Upcoming events");

**for** (Event event : items) {

DateTime start = event.getStart().getDateTime();

**if** (start == **null**) {

start = event.getStart().getDate();

}

DateTime end = event.getEnd().getDateTime();

**if**(end == **null**) {

end = event.getEnd().getDate();

}

// System.out.printf("%s (%s)\n", event.getSummary(), start.toString());

EventDTO tempDTO = **new** EventDTO();

tempDTO.setCalendarID(id);

tempDTO.setSummary(event.getSummary());

tempDTO.setStart(start.getValue(),start.isDateOnly());

tempDTO.setEnd(end.getValue(),end.isDateOnly());

tempDTO.setEventID(event.getId());

dtoList.add(tempDTO);

}

}

}

Collections.*sort*(dtoList,**new** comparator());

dtoList = **new** EventProcessing().arrangeOrder(dtoList, year, month);

**return** dtoList;

}

* calendarList에는 현재 체크 된 캘린더 만 입력 되어 있음.

Events events = service.events().list(id)

.setTimeMin(now)

.setTimeMax(next)

.setOrderBy("startTime")

.setSingleEvents(**true**)

.execute();

* + id는 calendar Id.
  + setTimeMin과 Max로 이벤트를 받아올 날짜의 범위를 지정. 그 안에 포함된 이벤트들을 모두 가져온다.
    - setTimeMin은 이벤트의 끝 날짜를 기준으로 파라미터 날짜 보다 늦은 이벤트들만 뽑는다. inclusive
    - setTimeMax는 이벤트의 시작 날짜를 기준으로 파라미터 날짜 보다 빠른 이벤트들만 뽑는다. exclusive
    - 둘다 RFC3339 형태. 밀리초 단위는 무시.
  + setOrderBy(“startTime)을 사용하려면 setSingleEvents(true)로 해야함.
    - Default = false
    - 반복 이벤트를 각각 하나의 이벤트로 볼지에 대한 여부
* 이벤트의 시작과 끝 날짜가 종일 일정인 경우(Date)와 아닌 경우(DateTime)로 나뉘므로 다르게 값을 받음.
* 아래의 DTO 형태로 저장.
* 선택된 모든 캘린더들의 이벤트들을 저장하고 우선순위에 맞게 정렬하여 리턴.
* 이벤트 한번 요청 시 받아올 수 있는 최대 개수는 250개.(default = 250) 만약 더 가져오고 싶으면 pageToken 사용.
* EventDTO

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 자료명 | 자료형 | 자료형 크기 | 설명 | 값 |
| calendarID | String |  | 사용자의 캘린더 아이디 | CalendarListEntry.getID() |
| eventID | String |  | 일정 아이디 | Event.getId() |
| summary | String |  | 일정 제목 | Event.getSummary() |
| start | long |  | 일정 시작 날짜 | Event.getStart().getDateTime().getValue() |
| startTime | Int | 5 | 일정 시작 날짜를 년, 월, 일, 시, 분으로 나눔. | start를 년, 월, 일, 시, 분으로 나눔. |
| end | long |  | 일정 끝 날짜 | Event.getEnd().getDateTime().getValue() 여기서 종일 일정인 경우는 하루 빼줘야 함. |
| endTime | Int | 5 | 일정 끝 날짜를 년, 월, 일, 시, 분으로 나눔. | end를 년, 월, 일, 시, 분으로 나눔. |

->start나 end를 저장할 때 startTime, endTime의 값을 함수 내에서 파싱해서 세팅.

->종일 일정의 경우 end는 하루 뒤의 값을 가지므로 하루치 값을 뺌.

->종일 일정의 경우 start는 현재 timezone에 의해 그날 9시의 값을 가지게 됨.

-> 추후 이벤트들을 정렬하기 위해서 종일 일정인 경우 start의 값을 그날 오전 12시에서 1밀리초를 뺀 값을 저장.(추후 날짜 정보는 startTime으로만 다루기 때문에 값이 달라져도 상관 없음)

4) 이벤트 하나 정보 요청

**public** **static** EventDetailDTO getEventDetail(String calendarId, String eventId) **throws** IOException {

EventDetailDTO result = **new** EventDetailDTO();

com.google.api.services.calendar.Calendar service = *getCalendarService*();

Event event = service.events().get(calendarId, eventId).execute();

result.setSummary(event.getSummary());

DateTime start = event.getStart().getDateTime();

**if** (start == **null**) {

start = event.getStart().getDate();

}

DateTime end = event.getEnd().getDateTime();

**if**(end == **null**) {

end = event.getEnd().getDate();

}

result.setStart(start.getValue(), start.isDateOnly());

result.setEnd(end.getValue(), end.isDateOnly());

result.setLocation(event.getLocation());

result.setDescription(event.getDescription());

**return** result;

}

* Event event = service.events().get(calendarId, eventId).execute();
  + 이벤트의 calendarId와 eventId를 가지고 요청 후 아래의 DTO 형태로 저장.

**public** **static** Event getEvent(String calendarId, String eventId) {

Event event = **new** Event();

com.google.api.services.calendar.Calendar service;

**try** {

service = *getCalendarService*();

event = service.events().get(calendarId, eventId).execute();

} **catch** (IOException e) {

// **TODO** Auto-generated catch block

e.printStackTrace();

}

**return** event;

}

* + EventDetailDTO

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 자료명 | 자료형 | 자료형 크기 | 설명 | 값 |
| summary | String |  | 일정 제목 | Event.getSummary() |
| startTime | Int | 5 | 일정 시작 날짜를 년, 월, 일, 시, 분으로 나눔. | 시작 날짜를 년, 월, 일, 시, 분으로 나눔. |
| endTime | Int | 5 | 일정 끝 날짜를 년, 월, 일, 시, 분으로 나눔. | 끝 날짜를 년, 월, 일, 시, 분으로 나눔. |
| description | String |  | 일정 상세 내용 | Event.getDescription() |
| Location | String |  | 일정 장소 | Event.getLocation() |
| Recurrence | List<String> |  | 일정 반복 규칙 | Event.getRecurrence() |

+ 구글의 이벤트 객체 정리

5) 이벤트 생성

Event event = **new** Event() .setSummary(request.getParameter("summary"))

.setLocation(request.getParameter("location"))

.setDescription(request.getParameter("description"))

.setStart(start)

.setEnd(end);

String newCalendarId = request.getParameter("calendars");

service.events().insert(newCalendarId, event).execute();

* setStart, setEnd의 파라미터 데이터 타입은 EventDateTime을 가짐.
  + EventDateTime을 생성하기 위해서는 DateTime이 필요.
  + 사용자의 인풋을 받아 Date->DateTime->EventDateTime으로 저장.
  + 종일 일정인 경우 DateTime으로 저장할 때 DateOnly값을 true로 지정.
    - end값에 하루를 더 더해줘야 함.(exclusive)
    - 종일 일정을 Date에서 DateTime으로 변경할 때는 long value값을 사용하는데 timezone 때문에 현재 +9시간이므로 시간을 0으로 세팅하지 않고 9로 세팅해야 함.
  + 월 값은 0~11을 가지므로 1을 빼줘야 함.
* 나머지는 String
* Insert의 파라미터로는 이벤트를 넣을 calendarId와 이벤트 객체.

6) 이벤트 수정

**public** String updateEvent(HttpServletRequest request, Model model) {

GoogleCalendarService gcs = **new** GoogleCalendarService();

Calendar service;

String calendarId = request.getParameter("calendarId");

String eventId = request.getParameter("eventId");

EventDateTime start = **new** EventDateTime();

EventDateTime end = **new** EventDateTime();

String[] strStartDate = request.getParameter("startDate").split("-");

String[] strEndDate = request.getParameter("endDate").split("-");

System.***out***.println(request.getParameter("allDay"));

**if**(request.getParameter("allDay") != **null**) {

Date startD;

startD = **new** ~~Date~~(Integer.*parseInt*(strStartDate[0])-1900, Integer.*parseInt*(strStartDate[1])-1, Integer.*parseInt*(strStartDate[2]),9,0); //timezone만큼 시간 설정해야함.

System.***out***.println(startD.toString());

start.setDate(**new** DateTime(**true**,startD.getTime(),startD.~~getTimezoneOffset~~())).setTimeZone("Asia/Seoul");

}**else** {

String[] strStartDateTime = request.getParameter("startDateTime").split(":");

System.***out***.println(request.getParameter("startDateTime"));

Date startD = **new** ~~Date~~(Integer.*parseInt*(strStartDate[0])-1900, Integer.*parseInt*(strStartDate[1])-1, Integer.*parseInt*(strStartDate[2]),

Integer.*parseInt*(strStartDateTime[0]), Integer.*parseInt*(strStartDateTime[1]));

start.setDateTime(**new** DateTime(startD)).setTimeZone("Asia/Seoul");

}

**if**(request.getParameter("allDay") != **null**) {

Date endD;

endD = **new** ~~Date~~(Integer.*parseInt*(strEndDate[0])-1900, Integer.*parseInt*(strEndDate[1])-1, Integer.*parseInt*(strEndDate[2])+1,9,0);

DateTime endDate = **new** DateTime(endD);

end.setDate(**new** DateTime(**true**,endD.getTime(),endD.~~getTimezoneOffset~~())).setTimeZone("Asia/Seoul");

}**else** {

String[] strEndDateTime = request.getParameter("endDateTime").split(":");

Date endD = **new** ~~Date~~(Integer.*parseInt*(strEndDate[0])-1900, Integer.*parseInt*(strEndDate[1])-1, Integer.*parseInt*(strEndDate[2]),

Integer.*parseInt*(strEndDateTime[0]), Integer.*parseInt*(strEndDateTime[1]));

end.setDateTime(**new** DateTime(endD)).setTimeZone("Asia/Seoul");

}

System.***out***.println(start.toString());

System.***out***.println(end.toString());

//System.out.println(startDate.toString());

//String[] strStartDateTime = request.getParameter("startDateTime").split(":");

**if**(calendarId.equals(request.getParameter("calendars"))) {

**try** {

service = gcs.*getCalendarService*();

Event event = service.events().get(calendarId, eventId).execute();

event.setSummary(request.getParameter("summary"))

.setLocation(request.getParameter("location"))

.setDescription(request.getParameter("description"))

.setStart(start)

.setEnd(end)

;

Event updatedEvent = service.events().update(calendarId, event.getId(), event).execute();

} **catch** (IOException e) {

// **TODO** Auto-generated catch block

e.printStackTrace();

}

}**else** **if**(!calendarId.equals(request.getParameter("calendars"))){//calendar Id를 수정한 경우나 일정을 입력한 경우

**try** {

service = gcs.*getCalendarService*();

**if**(!calendarId.equals("addEvent")) {

service.events().delete(calendarId, eventId).execute();

}

Event event = **new** Event()

.setSummary(request.getParameter("summary"))

.setLocation(request.getParameter("location"))

.setDescription(request.getParameter("description"))

.setStart(start)

.setEnd(end)

;

String newCalendarId = request.getParameter("calendars");

service.events().insert(newCalendarId, event).execute();

} **catch** (IOException e) {

// **TODO** Auto-generated catch block

e.printStackTrace();

}

}

**return** "redirect:/m/"+request.getParameter("startDate");

}

* service = gcs.*getCalendarService*();

Event event = service.events().get(calendarId, eventId).execute();

event.setSummary(request.getParameter("summary"))

.setLocation(request.getParameter("location"))

.setDescription(request.getParameter("description"))

.setStart(start)

.setEnd(end);

Event updatedEvent = service.events().update(calendarId, event.getId(), event).execute();

* + 생성과 거의 동일. 함수만 다름.
  + 이벤트 객체를 새로 생성하는 것이 아니고 calendarId, eventId로 수정할 이벤트의 객체를 얻어와야 함.
  + Update의 파라미터는 현재 이벤트의 calendarId, eventId, 이벤트 객체

7) 이벤트 삭제

@RequestMapping(value = "/deleteEvent", method = RequestMethod.***GET***)

**public** @ResponseBody **boolean** deleteEvent(CalendarAndEventIdDTO dto){

**boolean** result = **false**;

GoogleCalendarService gcs = **new** GoogleCalendarService();

com.google.api.services.calendar.Calendar service;

**try** {

service = gcs.*getCalendarService*();

service.events().delete(dto.getCalendarId(), dto.getEventId()).execute();

result = **true**;

} **catch** (IOException e) {

// **TODO** Auto-generated catch block

e.printStackTrace();

}

**return** result;

}

* service.events().delete(dto.getCalendarId(), dto.getEventId()).execute();
  + Delete를 할 때는 지우고자 하는 이벤트의 calendarId, eventId를 파라미터로 넣어 실행시키면 됨.

8) 동작 방식

이벤트나 캘린더를 가져오거나 이벤트를 생성, 수정, 삭제를 하는 요청을 하면

* http 전송을 위해 인증 정보와 json factory, http\_transport를 가지고 전송 준비.
* 요구하는 파라미터에 null이 들어가 있는지 아닌지 확인하고
* 정보를 가져오는 경우에는 GET 메소드 방식, 생성은 POST, 수정은 PUT, 삭제는 DELETE
  + Calendar client, String method, String uriTemplate, Object content, Class<T> responseClass) {

**super**(

client, method, uriTemplate, content, responseClass);

}

* + - client에는 getCalendarService()를 통해 얻은 Calendar 객체. 인증 받고 HTTP 연결까지 함.
    - Method는 GET, POST, PUT, DELETE 중 하나
    - uriTemplate는 API를 통해 요청할 때 요청한 행위에 대한 고유 url
    - content는 이벤트를 생성, 수정할 시 필요한 이벤트 객체가 들어감. JsonHttpContent를 사용하여 Json 형식으로 바꿈.
    - responseClass는 요청 후 받아오는 결과값을 어떤 클래스 객체로 파싱 할지 정해줌.
  + Execute()를 하면 http request를 수행하고 response를 받음.

9)우선순위

**public** **class** comparator **implements** Comparator<EventDTO>{

**public** **int** compare(EventDTO dto1, EventDTO dto2) {

**int** ret = 0;

**if**(dto1.getStart() < dto2.getStart()) {

ret = -1;

}**else** **if**(dto1.getStart() == dto2.getStart()){

**if**(dto1.getEnd() > dto2.getEnd()) {

ret = -1;

}**else** **if**(dto1.getEnd() == dto2.getEnd()) {

ret = 0;

}

**else** **if**(dto1.getEnd() < dto2.getEnd()){

ret = 1;

}

}**else** {

ret = 1;

}

**return** ret;

}

}

* 각 캘린더에서 받아온 이벤트들을 시작 날짜가 빠른 순으로 정렬.
* 시작 날짜가 같은 경우에는 끝 날짜가 늦은 순으로 정렬

**class** comparatorEndDesc **implements** Comparator<EventDTO>{

**public** **int** compare(EventDTO dto1, EventDTO dto2) {

**int** ret = 0;

**if**(dto1.getEnd() > dto2.getEnd()) {

ret = -1;

}**else** **if**(dto1.getEnd() < dto2.getEnd()) {

ret = 1;

}

**return** ret;

}

}

* 현재 사용자가 보고 있는 월보다 시작 날짜가 전인 이벤트들을 모아
* 끝 날짜가 늦은 순으로 정렬

**class** comparatorSameDate **implements** Comparator<EventDTO>{

**public** **int** compare(EventDTO dto1, EventDTO dto2) {

**int** ret = 0;

**if**(dto1.getStartTime()[0] == dto2.getStartTime()[0] && dto1.getStartTime()[1] == dto2.getStartTime()[1] && dto1.getStartTime()[2] == dto2.getStartTime()[2]) {

**if**(dto1.getEndTime()[0] == dto2.getEndTime()[0] && dto1.getEndTime()[1] == dto2.getEndTime()[1] && dto1.getEndTime()[2] == dto2.getEndTime()[2]) {//같은날

**if**(dto1.getStart() < dto2.getStart()) {

ret = -1;

}**else** **if**( dto1.getStart() > dto2.getStart()) {

ret = 1;

}**else** {//같은 경우

**if**(dto1.getEnd() > dto2.getEnd()) {

ret = -1;

}**else** {

ret = 1;

}

}

}**else** {

**if**(dto1.getEnd() > dto2.getEnd()) {

ret = -1;

}**else** **if**(dto1.getEnd() < dto2.getEnd()) {

ret = 1;

}

}

}

**return** ret;

}

}

* 위의 경우를 제외하고
* 시작 날짜가 같은 경우
  + 끝 날짜도 같으면 시작 시간이 빠른 순으로 정렬(종일 > 시간)
    - 시작 시간이 일치 하면 끝 시간이 늦은 순으로 정렬.
  + 끝 날짜가 같지 않은 경우
    - 끝 날짜가 늦은 순으로 정렬.
* 이렇게 정렬을 하면 그릴 때 끝 날짜가 늦은 순으로 정렬되어 있기 때문에 즉 칸을 많이 차지하는 순서대로 시작 날짜 순서에 맞게 정렬 되어 있어 미리 자리를 차지하게 만들 수 있음.

우선순위

* 현재 보고 있는 월보다 시작 날짜가 전인 경우
  + 끝 날짜가 늦은 순서
* 그 외의 경우
  + 시작 날짜와 끝 날짜가 같은 일정인 경우
    - 종일 일정 > 시간이 있는 일정 순서
    - 시간이 있는 일정인 경우에는 시작 시간이 빠른 순으로 정렬.