목차

1.a 프로젝트 사용기술

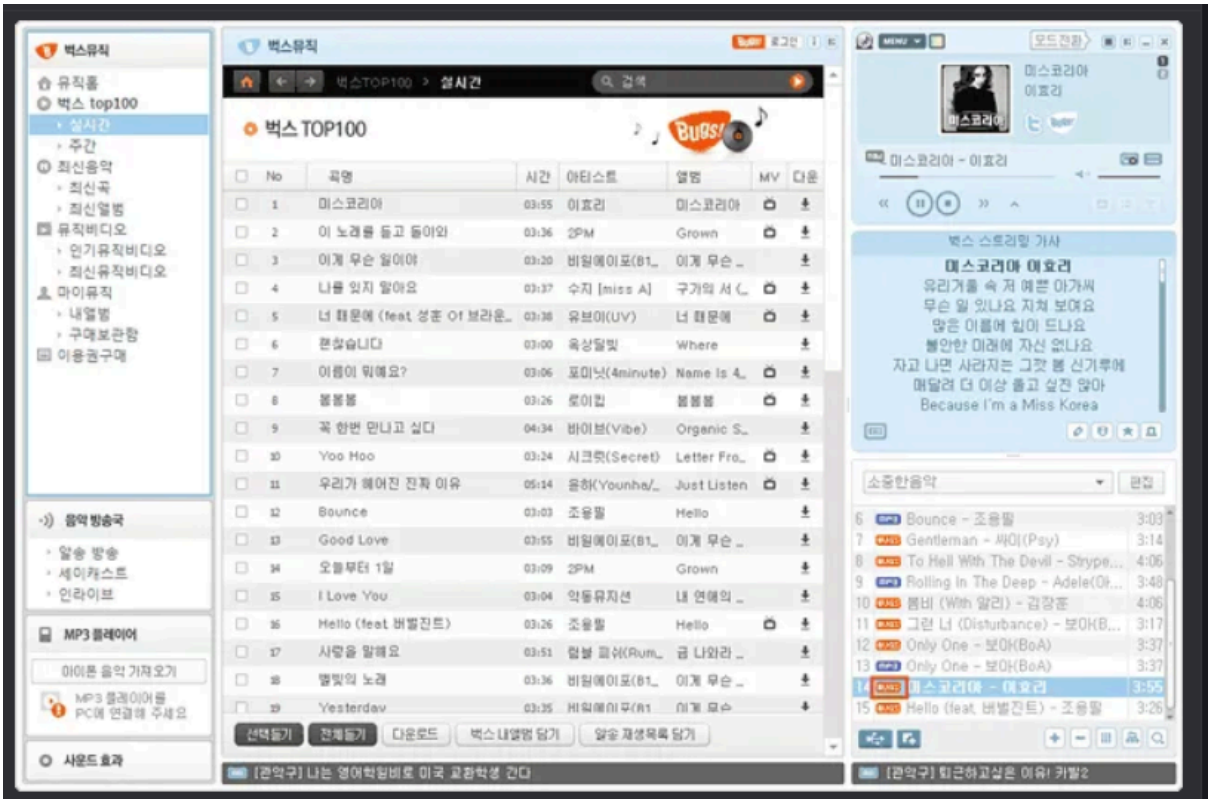
- 언어 : **JS**
- 기술 : **Node.js(express)**
- 개발툴 : **visual studio code**
- 프로젝트 관리 : **git**

1-b. 프로젝트 설명 및 개발 계기

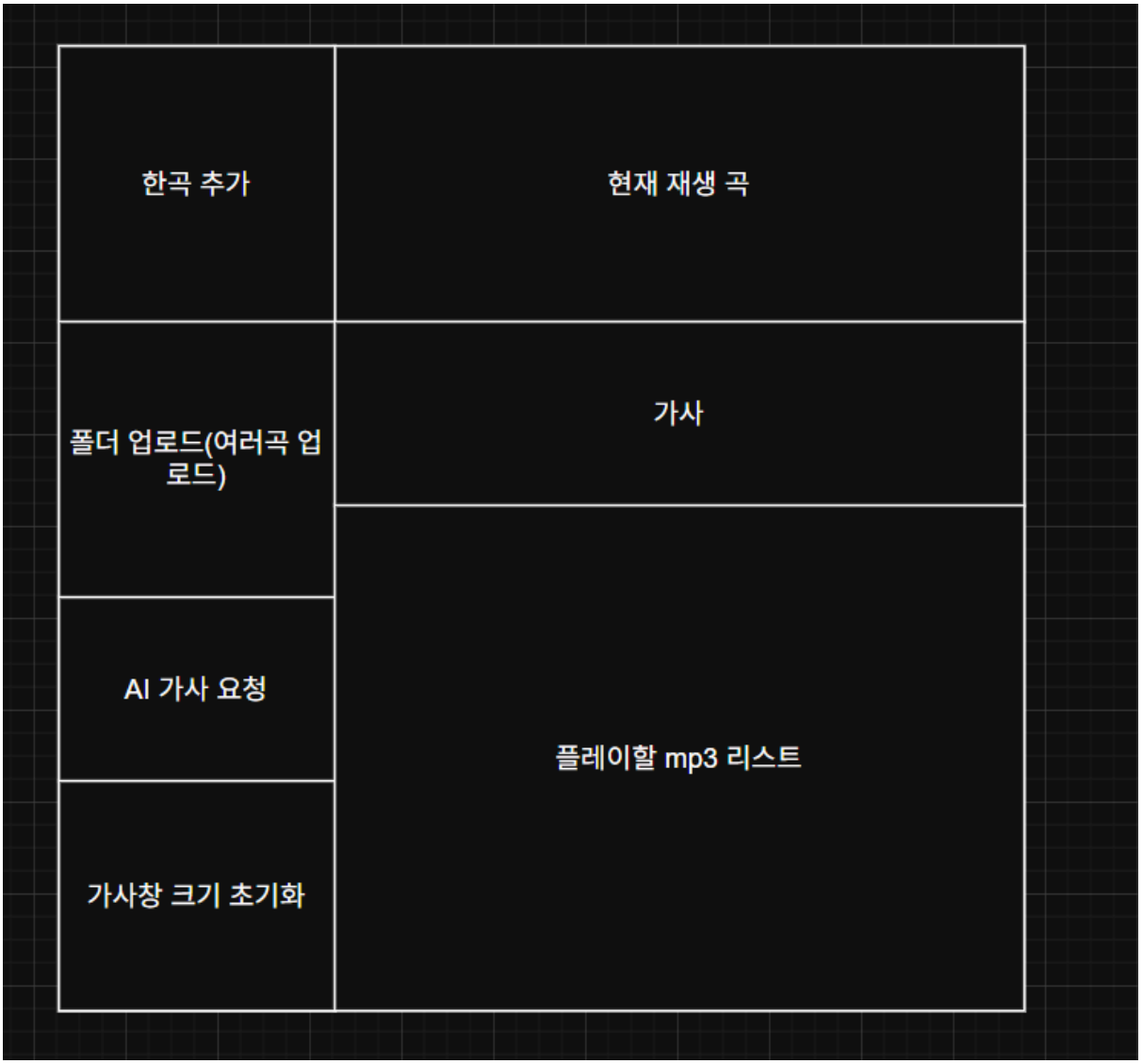
설명 및 개발 계기 : 원래는 알송으로 음악을 듣는 걸 좋아했습니다. 그런데 특정 음악파일이 재생이 안되었고, 해당 오류를 알송이 업데이트를 안해줄 것 같아 제가 자바스크립트 언어 연습도 좀 하면서 그냥 음악 플레이어를 만들기로 결정하였습니다.

1-c. 프로젝트 개발 과정

과정 1 : 우선 아래의 알송 디자인을 참고했습니다.



그런 다음 아래와 같은 디자인을 생각하고 디자인을 구현하였습니다.



과정 **2** : 디자인을 입혔으니 각각의 기능에 **JS**코드를 삽입 하였습니다. 다양한 **JS**다루는 기술들은 구글링이나 유튜브를 통해 공부를 하였습니다.

과정 **3** : 저음 처음에는 단순이 **JS**로만 프로젝트를 만들 줄 알았는데 그게 아니었습니다. 이러한 프로젝트를 구현하기 위해서는 서버를 만들어야 하고 해당 서버에 **API**를 요청을 해야 한다는 것이었습니다. 그래서 같은 언어를 사용하고 있는 **Node.js(Express)**를 유튜브를 보면서 공부를 하였습니다.

과정 **4** : 그다음 서버를 구축한뒤, 서버에서 받은 데이터를 이용해 **AI**가사를 브라우저에 표시하도록 만들었습니다.

2-a. 프로그램 기능 설명 및 구현코드

설명 : 중요한 기능들을 나열하면 다음과 같습니다.

한곡 추가 : 다음 일련의 태스크 과정을 진행하게 됩니다.

```
function clickAddFileImageElement() {
    fileInputElement.click();
}

addFileImageElement.addEventListener("click", clickAddFileImageElement);

fileInputElement.addEventListener('change', async (event) => {
    try {
        if(event.target.files.length > 0) {
            const task1 = await disableAddFileClick();
            const task2 = await displayFileLoading();
            const task3 = await addToAudioFiles(event.target.files);
            const task4 = await createDivAndInsert(event.target.files);
            const task5 = await clearFileLoading();
            const task6 = await enableAddFileClick();
        }
    }
    catch(err) {
        console.error(err);
        //if you need the display of loading failed, insert to this.
    }
```

- **task 1** : 해당 작업이 끝날 때까지 클릭버튼을 비활성화 합니다. 작업이 끝나기 전에 해당작업을 또 진행하는 걸 방지하기 위함입니다.

```
function disableAddFileClick() {
    return new Promise((resolve, reject) => {
        addFileImageElement.removeEventListener("click", clickAddFileImageElement);
        //make the file image have dark color or change opacity
        resolve();
    });
}
```

- **task 2** : 파일 로딩중을 표시합니다.

```
function displayFileLoading() {
    return new Promise((resolve, reject) => {
        const loadingElement = document.createElement("div");
        loadingElement.classList.add("file-loading");
        loadingElement.textContent = "Loading...";
        rightBottomItemFrameElement.appendChild(loadingElement);
        resolve();
    });
}
```

- **task 3** : 업로드된 오디오 **Blob** 파일을 오디오 파일 리스트 배열에 저장합니다. 오디오 파일이 아닌경우에는 파일이 추가되지 않습니다.

```
function addToAudioFiles(selectedFiles) {
    return new Promise((resolve, reject) => {
        for(const selectedFile of selectedFiles) {
            if(selectedFile.type.match("audio") != null) {
                audioFiles.push(selectedFile);
            }
        }
        resolve();
    });
}
```

- **task 4** : 플레이할 오디오 리스트에 해당 음원파일들을 추가합니다. 플레이할 오디오 리스트에 **HTML** 요소를 넣는 작업들을 하며, 다른 곡을 클릭 하였을때, 가사감지기**(LyricsWatcher)**를 비활성화 합니다. 가사감자기를 비활성화 하는 이유는 현재 플레이중인 곡이 가사 표시중이고 이제 새로운 곡을 클릭하면 현재 표시되는 가사는 새로운 곡에 맞지 않기에 비활성화를 하였습니다.

```
function createDivAndInsert(selectedFiles) {
    return new Promise((resolve, reject) => {
        for(const selectedFile of selectedFiles) {
            if(selectedFile.type.match("audio") != null) {
                const bottomPaddingElement = document.querySelector(".audio-file-frame-padding");
                const audioFrameElement = document.createElement("div");

                audioFrameElement.classList.add("audio-file-frame");
                audioFrameElement.textContent = `${selectedFile.name}`;
                audioFrameElements.push(audioFrameElement);

                audioFrameElement.addEventListener("dblclick", async () => {
                    try {
                        checkLyricsWatcher();
                        updateNowPlayingAudioFile(selectedFile);
                        updateIsPlaying(true);
                        audioFrameElement.style.fontWeight = "bold";

                        if(prevPlayedAudioFile != null) {
                            const prevAudioFrameElement = document.querySelectorAll(".audio-file-frame")
                            [audioFiles.indexOf(prevPlayedAudioFile)];

                            prevAudioFrameElement.style.fontWeight = "normal";
                        }
```

```
        updateCurAudioFileURL(selectedFile);
        const pauseButtonSrc = "/View/Images/pause-song-button.svg";
        playPauseSongButtonImageElement.src = pauseButtonSrc;
        audioPlayerElement.src = curAudioFileURL;
        const task1 = await loadMetaData();
        audioPlayerElement.play();

        function loadMetaData() {
            return new Promise((resolve, reject) => {
                let load;
                audioPlayerElement.addEventListener('loadedmetadata', load = () => {
                    //plan : disable slider thumb

                    audioPlayerElement.removeEventListener("loadedmetadata", load);
                });
                resolve();
            });
        }

        function checkLyricsWatcher() {
            if(lyricsWatcher !== null) {
                clearInterval(lyricsWatcher);
                setLyricsWatcher(null);
```

- **task 5 :** 파일 로딩중이라는 표시를 제거합니다.

```
function clearFileLoading() {
    return new Promise((resolve, reject) => {
        const loadingeElement = document.querySelector(".file-loading");
        loadingeElement.remove();
        resolve();
    });
}
```

- **task 6** : 비활성화된 클릭버튼을 활성화 합니다.

```
function enableAddFileClick() {
    return new Promise((resolve, reject) => {
        addFileImageElement.addEventListener("click", clickAddFileImageElement);
        resolve();
    });
}
```

폴더업로드(여러곡) : 기본적으로 한곡추가와 비슷한 프로세스를 진행합니다. 보여주는 화면 태스크만 다르고 나머지는 같습니다.

```
folderInputElement.addEventListener('change', async (event) => {
    try {
        if(event.target.files.length > 0) {
            const task1 = await disableLoadFolderClick();
            const task2 = await displayFolderLoading();
            const task3 = await addToAudioFiles(event.target.files);
            const task4 = await createDivAndInsert(event.target.files);
            const task5 = await clearFolderLoading();
            const task6 = await enableLoadFolderClick();
        }
    }
    catch(error) {
        console.log(error);
    }
});
```

현재 재생곡 :

- 곡 루핑 : 음악 플레이어의 루핑을 설정합니다. 보기와 같이 나머지 연산을 사용하였습니다.

```
let clickRepeatButton
repeatButtonImageElement.addEventListener("click", clickRepeatButton = () => {
    repeatButtonImageElement.removeEventListener("click", clickRepeatButton);
    repeatButtonImageElement.click();

    let newLoopState = (curLoopState + 1) % 3;

    if(curLoopState === totalSongLoop) {
        repeatButtonImageElement.src = "/View/Images/repeat-one-button.svg";
        updateCurLoopState(newLoopState); //1
    }
    else if(curLoopState === oneSongLoop) {
        repeatButtonImageElement.src = "/View/Images/no-repeat-button.svg";
        updateCurLoopState(newLoopState); //2
    }
    else {//noLoop
        repeatButtonImageElement.src = "/View/Images/repeat-total-button.svg";
        updateCurLoopState(newLoopState); //0
    }

    repeatButtonImageElement.addEventListener("click", clickRepeatButton);
});
```

- 곡 셔플 : 음악 플레이어의 곡 셔플을 설정합니다.
  셔플링(랜덤재생) 하거나 셔플링 하지 않는 경우(순차재생)입니다.

```
let clickShuffleButton;
shuffleButtonImageElement.addEventListener("click", clickShuffleButton = () => {
    shuffleButtonImageElement.removeEventListener("click", clickShuffleButton);
    shuffleButtonImageElement.click();

    if(isShuffling === false) {
        shuffleButtonImageElement.src = "/View/Images/shuffle-on-button.svg";
        updateIsShuffling(true);
    }
    else {
        shuffleButtonImageElement.src = "/View/Images/shuffle-off-button.svg";
        updateIsShuffling(false);
    }

    shuffleButtonImageElement.addEventListener("click", clickShuffleButton);
});
```

- 볼륨 조절 : 음악 플레이어의 볼륨을 조절합니다. 마우스 입력,
  드래그와 같은 이벤트를 넣었습니다.

```
let clickVolumeButton;
volumeButtonImageElement.addEventListener("click", clickVolumeButton = () => {
    volumeButtonImageElement.removeEventListener("click", clickVolumeButton);
    volumeButtonImageElement.click();

    //change volume button
    volumeButtonImageElement.addEventListener("click", clickVolumeButton);
});

volumeProgressBarInputElement.addEventListener("click", () => {
    changeVolume();
});

volumeProgressBarInputElement.addEventListener("mousedown", () => {
    let mouseMoveListener;
    let mouseUpListener;

    window.addEventListener("mousemove", mouseMoveListener = () => {
        changeVolume();
    });
    window.addEventListener("mouseup", mouseUpListener = () => {
        stopChangeVolume(mouseMoveListener, mouseUpListener);
    });
});
```

- 이전 및 다음 곡 재생, 곡 재생 멈춤 : 해당 기능을 구현할 시
  음악플레이어의 셔플이나, 곡 루핑, 그리고 가사감지기등을
  체크하여 프로세스를 진행합니다.

```
nextSongButtonImageElement.addEventListener("click", clickNextSongButton = async () => {
    try {
        nextSongButtonImageElement.removeEventListener("click", clickNextSongButton);
        checkLyricsWatcher();
        const curAudioIndex = audioFiles.indexOf(nowPlayingAudioFile);
        let newAudioIndex = curAudioIndex + 1;

        if(newAudioIndex >= audioFiles.length) {
            newAudioIndex = 0;
            if(isPlaying === true) {
                if(curLoopState === noLoop) {
                    newAudioIndex = curAudioIndex;
                    await updateWhenPlaying(curAudioIndex, newAudioIndex);
                }
                else if(curLoopState === oneSongLoop) {
                    newAudioIndex = curAudioIndex;
                    await updateWhenPlaying(curAudioIndex, newAudioIndex);
                }
```

```
let clickStopSongButton;
stopSongButtonImageElement.addEventListener("click", clickStopSongButton = () => {
    stopSongButtonImageElement.removeEventListener("click", clickStopSongButton);
    if(audioPlayerElement.duration) {
        const playButtonSrc = "/View/Images/play-song-button.svg";
        const durationMin = parseInt(audioPlayerElement.duration / 60);
        const durationSec = parseInt(audioPlayerElement.duration % 60);

        audioPlayerElement.pause();

        playPauseSongButtonImageElement.src = playButtonSrc;
        audioPlayerElement.currentTime = 0;
        audioProgressBarInputElement.value = 0;
        audioPlayingTimeFrameElement.textContent =
            `${0}:${0} / ${durationMin}:${durationSec}`;

        updateIsPlaying(false);
    }
    stopSongButtonImageElement.addEventListener("click", clickStopSongButton);
});
```

- 플레이 중인 곡 상태 표시 : **setInterval**을 통한 비동기 프로세스를 통해 현재 플레이 중인곡의 상태등을 추적합니다. 해당 곡의 플레이 시간이나 프로그레스 바를 통한 시간 추적등을 수행합니다.

```
audioPlayerElement.addEventListener("ended", startTaskAfterAudioEnded);

let displayAudioProcessThread = setInterval(() => {
    if((audioPlayerElement.currentTime / audioPlayerElement.duration) * 100) {
        const durationMin = parseInt(audioPlayerElement.duration / 60);
        const durationSec = parseInt(audioPlayerElement.duration % 60);
        const currentMin = parseInt(audioPlayerElement.currentTime / 60);
        const currentSec = parseInt(audioPlayerElement.currentTime % 60);
        audioPlayingTimeFrameElement.textContent =
        `${currentMin}:${currentSec} / ${durationMin}:${durationSec}`;

        audioProgressBarInputElement.value =
          (audioPlayerElement.currentTime / audioPlayerElement.duration) * 100;
    }
},10);

audioProgressBarInputElement.addEventListener("mousedown", () => {
    if(audioPlayerElement.duration) {
        let mouseMoveListener;
        let mouseUpListener;
        clearInterval(displayAudioProcessThread);

        window.addEventListener("mousemove", mouseMoveListener = () => {
            setAudioPlayingTime();
        });
```

```
function setAudioPlayingTime() {
    const currentTime = (audioProgressBarInputElement.value * audioPlayerElement.duration) / 100;

    if(currentTime !== NaN) {
        const durationMin = parseInt(audioPlayerElement.duration / 60);
        const durationSec = parseInt(audioPlayerElement.duration % 60);
        const currentMin = parseInt(currentTime / 60);
        const currentSec = parseInt(currentTime % 60);
        audioPlayingTimeFrameElement.textContent =
        `${currentMin}:${currentSec} / ${durationMin}:${durationSec}`;
    }
}

function setAudioProcess(mouseMoveListener, mouseUpListener) {
    audioPlayerElement.currentTime =
    (audioProgressBarInputElement.value * audioPlayerElement.duration) / 100;

    displayAudioProcessThread = setInterval(() => {
        if((audioPlayerElement.currentTime / audioPlayerElement.duration) * 100) {
            const durationMin = parseInt(audioPlayerElement.duration / 60);
            const durationSec = parseInt(audioPlayerElement.duration % 60);
            const currentMin = parseInt(audioPlayerElement.currentTime / 60);
            const currentSec = parseInt(audioPlayerElement.currentTime % 60);
            audioPlayingTimeFrameElement.textContent =
            `${currentMin}:${currentSec} / ${durationMin}:${durationSec}`;

            audioProgressBarInputElement.value =
```

AI 가사 요청 **:**

1. 클라이언트에서 우선 해당 플레이중인 곡을 **form-data**형태로 서버에 보내고 서버는 해당 곡을 서버에 저장을 하게 됩니다**.**
2. 그런 다음 **assembly ai api**를 사용해서 해당 곡의 **URL**을 생성하게 됩니다**.**
3. 해당 생성된 **URL**을 다시 요청하여 곡의 가사 데이터를 다시 클라이언트에게 보냅니다**.**

```
app.post( /data/lyrics , upload.single( file ), async (req, res) => {
    let audioFileURL = null;
    const apiKey = "a6170822afb2454e971c3e9e25ddfbf2";
    let transcription = null;

    try {
        const task1 = await requestAudioFileURL();
        const tasl2 = await requestAudioTranscription();
        const task3 = await deleteUploads();
        res.json(transcription);
```

```
async function requestAudioFileURL() {
    const fileLocation = path.join(__dirname, `/Uploads/${req.file.originalname}`);
    const URL = 'https://api.assemblyai.com/v2/upload';
    const headers = {
        "Authorization": apiKey,
        "Content-Type": "application/octet-stream",
    }
    const formData = new FormData();
    formData.append('file', fs.createReadStream(fileLocation));

    await axios.post(URL, formData, { headers: headers })
    .then(response => {
        console.log('Response URL :', response.data.upload_url);
        audioFileURL = response.data.upload_url;
    })
    .catch(err => {
        throw new Error(err);
    });
}
```

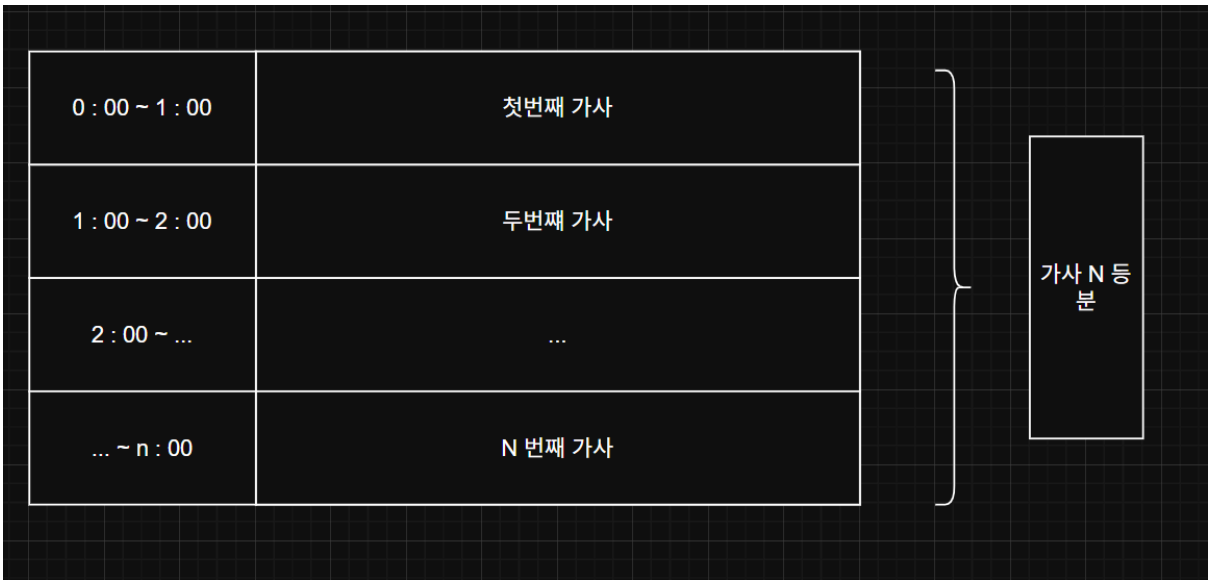
```
async function requestAudioTranscription() {
    let transid = null;
    let URL = 'https://api.assemblyai.com/v2/transcript';
    let headers = {
        "Authorization": apiKey,
        "Content-Type": "application/json"
    };

    const requestData = {
        audio_url: audioFileURL,
        language_detection: true,
        sentiment_analysis: true,
        speech_model: 'nano',
        speaker_labels: true,
        speakers_expected: 10
    };

    await axios.post(URL, requestData, { headers: headers })
    .then(response => {
        transid = response.data.id;
    })
    .catch(err => {
        throw new Error(err);
    });

    URL = `https://api.assemblyai.com/v2/transcript/${transid}`;
```

가사 : 우선 가사를 표시하는 전체적인 구현방법은 아래 그림과 생각하였습니다.



받은 가사 데이터와 해당 곡의 **Blob**의 전체 재생시간등을 이용하여 가사 표시 화면은 받은 가사의 문장에 따라 **N**등분을 하였습니다. 그리고 **LyricsWatcher(**가사감지기**)**를 실행하여 현재 재생시간이 특정 구간에 진입을 하면 해당 가사를 보여주게**(**포커싱**)** 했습니다. 각 기능에 대해 추가적인 설명을 하자면 다음과 같습니다

- **task 1** : 가사감지기를 초기화 합니다.

```
async function checkLyricsWatcher() {
    if(lyricsWatcher !== null) {
        clearInterval(lyricsWatcher);
        setLyricsWatcher(null);

        const parentDiv = lyricsFrameElement;
        while (parentDiv.firstChild) {
            parentDiv.removeChild(parentDiv.firstChild);
        }
    }
}
```

- **task 2** : 중복작업을 방지하기 위해 해당 버튼을 비활성화 합니다.

```
async function disableLyricsClick() {
    lyricsImageElement.removeEventListener("click", clickLyricsImageElement);
}
```

- **task 3** : 로딩중을 표시하기 위해 해당 엘리먼트를 삽입합니다.

```
async function insertLoading() {
    const parentDiv = lyricsFrameElement;
    const childDiv = document.createElement("div");

    childDiv.classList.add('loading-frame');
    childDiv.textContent = "Loading...";
    parentDiv.appendChild(childDiv);
}
```

- **task 4** : 서버로 가사를 요청하는 부분 입니다.

```
async function requestLyrics() {
    const formData = new FormData();
    formData.append('file', nowPlayingAudioFile);

    await axios.post('http://localhost:3000/data/lyrics', formData, {
            headers: {
                'Content-Type': 'multipart/form-data'
            }
        }
    )
    .then(response => {
        recvData = response.data;
        // console.log(recvData.sentences);
        if(response.data === null) {
            throw new Error("client has been received null data");
        }
    })
    .catch(err => {
        throw new Error(err);
    });
}
```

- **task 5** : 가사를 가져오는데 성공했으면 해당 로딩중 표시를 제거합니다.

```
async function clearLoading() {
    const parentDiv = lyricsFrameElement;
    const childDiv = parentDiv.querySelector(".loading-frame");

    parentDiv.removeChild(childDiv);
}
```

- **task 6 :** 불러온 가사를 삽입하는 코드 입니다.

```
async function insertLyricsFrame() {
    const parentDiv = lyricsFrameElement;
    for(const sentence of recvData.sentences) {
        const childDiv = document.createElement("div");

        childDiv.classList.add('sentence-frame');
        if (!childDiv.hasAttribute('tabindex')) {
            childDiv.setAttribute('tabindex', '0');
        }
        childDiv.textContent = sentence.text;
        parentDiv.appendChild(childDiv);
    }
}
```

- **task 7 :** 가사를 넣은 작업을 완료했으니 가사감지기를 실행하여 해당 가사를 추적하도록 합니다.

```
async function runLyricsWatcher() {
    const divs = document.querySelectorAll(".sentence-frame");
    setLyricsWatcher(setInterval(() => {
        for(const sentence of recvData.sentences) {
            const startTime = sentence.start * 0.001;
            const endTime = sentence.end * 0.001;
            const divPos = recvData.sentences.indexOf(sentence);

            if(audioPlayerElement.currentTime >= startTime && audioPlayerElement.currentTime <= endTime) {
                divs[divPos].focus();
                break;
            }
        }
    }, 100));
}
```

- **task 8 :** 비활성화된 가사 요청 버튼을 다시 활성화 시킵니다.

```
async function enableGenerateLyricsClick() {
    lyricsImageElement.addEventListener("click", clickLyricsImageElement);
}
```

3. 프로젝트 느낀점

설명 : 해당 프로젝트를 진행하면서 **JS, HTML, CSS** 등을 공부하고 연습을 하면서 프론트엔드를 어떻게 다루게 되는지에 대해 좀 더 알게되었고 서버(Node.js), **API** 등 백엔드에 대한 개념과 이에 대한 구현에 대해 열심히 공부를 하고 구현한 결과를 통해 웹개발 프로세스 이해에 좀 더 다가갈 수 있었습니다.