# 말과학 DTx 앱 프로젝트 개발 항목 및 우선순위 분석

## DTx 앱 기능 요구사항 요약

### 앱(환자용) 주요 기능

* **회원가입 및 로그인**: 일반 버전의 회원 가입/로그인 구조를 따른다. 단, DTx 버전에서는 **그룹코드** 입력 단계가 추가된다. 사용자는 소속 기관이 부여한 그룹코드를 회원가입 시 직접 입력하거나 QR 스캔으로 등록해야 하며, 유효한 코드인지 확인이 필요하다[[1]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%ED%9A%8C%EC%9B%90%EA%B0%80%EC%9E%85%2F%20%EB%A1%9C%EA%B7%B8%EC%9D%B8%20%EB%A1%9C%EA%B7%B8%EC%9D%B8%20%ED%99%94%EB%A9%B4%20DTx,Title%20contents). 그룹코드로 사용자 계정과 치료 그룹(기관)을 연동하게 된다. 로그인 방식은 이메일/비밀번호 또는 SNS(OAuth) 로그인 지원을 유지한다.
* **Phono Hear 훈련 게임**: DTx 1차 버전의 핵심 치료 콘텐츠로, **한국어와 영어** 대상의 발음/청취 훈련 게임 모음이다. 사용자는 제시되는 과제를 수행하며 앱이 음성 인식 및 결과 피드백을 제공한다. 주요 훈련 모듈 예시:
* *소리 구분 훈련*: 두 음소 또는 단어를 듣고 구분하거나 맞는 항목을 선택하는 게임. 7개 유형의 소리 구분 과제가 있으며 각 과제별 정답률과 오답 내용을 결과로 저장한다[[2]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%EA%B0%80%EC%A7%9C%EB%8B%A8%EC%96%B4%20%EA%B2%8C%EC%9E%84%20,%EB%82%A0%EC%A7%9C%20%ED%91%9C%EC%8B%9C%20%EC%A0%95%EB%8B%B5%EB%A5%A0%EA%B3%BC%20%EC%A0%95%EB%8B%B5%EB%8B%A8%EC%96%B4%2F%EC%98%A4%EB%8B%B5%EB%8B%A8%EC%96%B4%20%ED%91%9C%EC%8B%9C).
* *가짜단어 게임*: 실존하지 않는 난이도별 음절로 구성된 단어들을 듣고 인식하거나 발음하는 훈련. 한 세션당 48문항 등의 문제가 출제되며 정답/오답 단어 리스트와 성공률이 기록된다[[2]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%EA%B0%80%EC%A7%9C%EB%8B%A8%EC%96%B4%20%EA%B2%8C%EC%9E%84%20,%EB%82%A0%EC%A7%9C%20%ED%91%9C%EC%8B%9C%20%EC%A0%95%EB%8B%B5%EB%A5%A0%EA%B3%BC%20%EC%A0%95%EB%8B%B5%EB%8B%A8%EC%96%B4%2F%EC%98%A4%EB%8B%B5%EB%8B%A8%EC%96%B4%20%ED%91%9C%EC%8B%9C).
* *발성 훈련 (LOUD 등)*: 사용자가 목표 음량(dB)으로 소리를 내는 훈련. 예를 들어 **40/50/60/70 dB** 구간의 게이지를 제공하고 사용자가 목소리로 해당 데시벨을 달성하면 성공으로 표시한다[[3]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%ED%94%8C%EB%A0%88%EC%9D%B4%EC%96%B4%EB%A5%BC%20%ED%86%B5%ED%95%B4%20%EC%8B%A4%EC%A0%9C%20%EB%B0%9C%EC%9D%8C%20%EB%93%A3%EA%B8%B0,%ED%91%9C%EC%8B%9C%20%EA%B2%8C%EC%9E%84%20%ED%94%8C%EB%A0%88%EC%9D%B4%20%EB%82%A0%EC%A7%9C%20%ED%91%9C%EC%8B%9C). 발성 시간과 성공한 데시벨 등도 결과로 저장된다.
* *발음 따라하기*: 제시된 **단어/문장**을 사용자가 발음하면, 음성 인식(STT)을 통해 올바르게 발음했는지 **텍스트 결과**로 피드백하거나 녹음 재생으로 비교한다. *실제 발음 듣기* 기능을 통해 정답 발음 오디오를 제공하고, 사용자의 발화 녹음을 재생할 수도 있다[[3]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%ED%94%8C%EB%A0%88%EC%9D%B4%EC%96%B4%EB%A5%BC%20%ED%86%B5%ED%95%B4%20%EC%8B%A4%EC%A0%9C%20%EB%B0%9C%EC%9D%8C%20%EB%93%A3%EA%B8%B0,%ED%91%9C%EC%8B%9C%20%EA%B2%8C%EC%9E%84%20%ED%94%8C%EB%A0%88%EC%9D%B4%20%EB%82%A0%EC%A7%9C%20%ED%91%9C%EC%8B%9C).

각 게임 완료 후 **점수 또는 성공률**이 산출되고 사용자에게 피드백된다. 이 결과 데이터는 서버에 저장되어 관리자 측에서 확인 가능하다.

* **1:1 메시지 (치료사 채팅)**: 사용자(환자)는 앱 내에서 담당 치료사(관리자)와 **1:1 채팅**을 할 수 있다. 채팅 화면에서 치료사와의 메시지 목록을 확인하고 새 메시지를 보내 질문하거나 상담할 수 있다. 실시간 채팅보다는 **1:1 게시판** 형태로 구현되어, 사용자는 문의를 남기고 치료사는 관리 시스템을 통해 답변하는 구조이다[[4]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%ED%99%98%EC%9E%90%20%EA%B4%80%EB%A6%AC%20%EC%8B%9C%EC%8A%A4%ED%85%9C%20,%EC%B1%84%ED%8C%85%EA%B8%B0%EB%8A%A5%20%EC%A0%9C%EA%B3%B5%201%3A1%20%EA%B2%8C%EC%8B%9C%ED%8C%90%EC%9D%98%20%EA%B0%9C%EB%85%90). 이를 통해 원격으로 환자 관리를 지원한다.
* **기타**: 그 외에 사용자 프로필 조회/편집(비밀번호 변경 등), 설정(알림 수신 등), 앱 초기화면에서의 공지사항 열람 등이 있다. *DTx 버전 앱 메인화면*은 환자관리 시스템에서 게시한 **공지사항**, 사용자의 오늘 훈련 진행 횟수, 최근 가입일 등의 정보를 표시하도록 계획되어 있다[[5]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%ED%99%98%EC%9E%90%20%EA%B4%80%EB%A6%AC%20%EC%8B%9C%EC%8A%A4%ED%85%9C%20,%EB%B3%80%EA%B2%BD%EC%9D%84%20%ED%86%B5%ED%95%B4%20%EB%B9%84%EB%B0%80%EB%B2%88%ED%98%B8%20%EB%B3%80%EA%B2%BD%20%EA%B0%80%EB%8A%A5).

### 관리자(치료사용 환자관리 시스템) 주요 기능

* **그룹(회원사) 관리**: 관리자는 자신의 소속 **기관 정보(그룹)**를 관리하거나, (슈퍼 관리자라면) 전체 기관 그룹을 관리할 수 있다. 그룹 생성 시 기관명 중복 확인 후 **그룹코드**를 자동 발급하며, 그룹에는 사용 기간(시작일~종료일)과 **상태(on/off)**가 존재한다[[6]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%EA%B7%B8%EB%A3%B9%EA%B4%80%EB%A6%AC%20%EA%B7%B8%EB%A3%B9%EC%9D%80%20%EC%9C%A0%EC%A0%80%EC%97%90%EA%B2%8C%20%EC%A0%9C%EA%B3%B5%20%EC%A0%84,%EB%82%98%EB%A8%B8%EC%A7%80%20%EA%B8%B0%EB%B3%B8%20%EC%9E%85%EB%A0%A5%EC%A0%95%EB%B3%B4%20%EC%88%98%EC%A0%95%EB%8F%84%20%EA%B0%80%EB%8A%A5). 상태와 기간이 유효한 경우에만 해당 그룹 코드로 로그인/접속이 가능하다. *그룹 목록 화면*에서는 그룹명, 그룹코드, 그룹 ID, 유효기간, 기관 연락처, 그룹 내 사용자 수, 활성 상태 등을 열람 및 관리한다[[7]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%EB%89%B4%EB%A1%9C%ED%86%A1%20dtx%202%EC%B0%A8%20DTx%20%ED%9A%8C%EC%9B%90%EC%82%AC,%EC%83%81%ED%83%9C%20%3A%20%EB%A1%9C%EA%B7%B8%EC%9D%B8%20%EA%B0%80%EB%8A%A5%20%EC%97%AC%EB%B6%80). (DTx 2차 기능) 그룹 상세정보 수정(사용 기간, 상태 변경 등) 및 그룹 삭제 제어, 사용자 프로필의 소속 그룹 변경(검색 후 다른 그룹으로 이동) 기능도 제공된다[[8]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%EA%B7%B8%EB%A3%B9%EA%B4%80%EB%A6%AC%20%EA%B7%B8%EB%A3%B9%EC%9D%98%20%EC%83%9D%EC%84%B1%EC%9D%80%20%EA%B7%B8%EB%A3%B9%EB%AA%85%EC%9D%98%20%EC%A4%91%EB%B3%B5%EC%9D%84,%EA%B0%80%EB%8A%A5%ED%95%98%EB%A9%B0%2C%20%EB%8B%A8%EC%88%98%EB%A1%9C%20%EC%84%A0%ED%83%9D%ED%95%98%EC%97%AC%20%EB%B3%80%EA%B2%BD%EC%9D%B4%20%EA%B0%80%EB%8A%A5%ED%95%A8). *(주: 그룹 관리는 기존 일반버전에는 없던 신규 기능으로, DTx 프로젝트에서 별도 구현됨)*
* **회원(환자) 관리**: 환자관리 시스템의 핵심 기능으로, 그룹에 속한 **환자 프로필 목록**을 표시하고 검색할 수 있다[[9]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%ED%99%98%EC%9E%90%20%EA%B4%80%EB%A6%AC%20%EC%8B%9C%EC%8A%A4%ED%85%9C%20,%EC%9C%A0%EC%A0%80%EA%B4%80%EB%A6%AC). 관리자는 특정 환자를 선택하여 상세 프로필(사진, 이름, 생년월일/나이, 연락처, 현재 난이도 등)과 치료 정보를 확인한다[[10]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=1%3A1%20%EC%B1%84%ED%8C%85%201%3A1%20%EB%A9%94%EC%8B%9C%EC%A7%80%20%EB%A6%AC%EC%8A%A4%ED%8A%B8,%EC%B1%84%ED%8C%85%EA%B8%B0%EB%8A%A5%20%EC%A0%9C%EA%B3%B5%201%3A1%20%EA%B2%8C%EC%8B%9C%ED%8C%90%EC%9D%98%20%EA%B0%9C%EB%85%90). 또한 필요 시 해당 환자의 **소속 그룹을 변경**하거나 계정 상태를 업데이트할 수 있다. *(일반 버전 관리자 시스템의 회원관리와 유사하나, 그룹별 필터링과 DTx 전용 필드가 추가됨)*.
* **훈련 기록 모니터링**: 관리자는 각 환자의 **게임 훈련 결과 데이터**를 조회하고 분석할 수 있다. 환자 상세 화면 내 *"게임 기록"* 탭에서는 해당 환자가 수행한 DTx 게임들의 기록이 날짜별로 표시된다[[11]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%ED%99%98%EC%9E%90%20%EA%B4%80%EB%A6%AC%20%EC%8B%9C%EC%8A%A4%ED%85%9C%20,%ED%91%9C%EC%8B%9C%20%EA%B2%8C%EC%9E%84%20%ED%94%8C%EB%A0%88%EC%9D%B4%20%EB%82%A0%EC%A7%9C%20%ED%91%9C%EC%8B%9C). 예를 들어:
* **가짜단어 게임 기록**: 각 세션별로 수행 날짜와 **7개 소리구분 항목별 결과**(정답률)를 표시한다. 관리자가 특정 소리구분 카테고리를 클릭하면, 그 카테고리의 상세 기록(제시된 단어 목록에 대해 어떤 단어를 맞추고 틀렸는지)을 볼 수 있다[[2]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%EA%B0%80%EC%A7%9C%EB%8B%A8%EC%96%B4%20%EA%B2%8C%EC%9E%84%20,%EB%82%A0%EC%A7%9C%20%ED%91%9C%EC%8B%9C%20%EC%A0%95%EB%8B%B5%EB%A5%A0%EA%B3%BC%20%EC%A0%95%EB%8B%B5%EB%8B%A8%EC%96%B4%2F%EC%98%A4%EB%8B%B5%EB%8B%A8%EC%96%B4%20%ED%91%9C%EC%8B%9C).
* **음소별 발음 성공률**: *"음소별 기록"* 탭에서는 환자의 발음 정확도를 음소 단위로 시각화한다. 자모음별(초성/중성/종성) **성공률 바차트**와, 시간에 따른 성공률 **추이 선그래프**를 제공한다[[12]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%EC%9C%A0%EC%A0%80%EA%B4%80%EB%A6%AC%20,%EA%B0%81%EA%B8%B0%20on%2Foff%20%ED%95%A0%20%EC%88%98%20%EC%9E%88%EC%9D%8C). 이를 통해 어떤 음소를 어려워하는지 한눈에 파악하고, 일자별 향상도를 추적할 수 있다.  
  이러한 통계 차트와 기록은 **DTx 2차** 단계에서 관리자 웹에 구현되며, 임상시험 중 수집된 데이터를 바탕으로 검증된다.
* **1:1 채팅 및 알림**: 치료사는 **환자와의 1:1 메시지** 목록을 확인하고 답장을 보내 소통할 수 있다[[4]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%ED%99%98%EC%9E%90%20%EA%B4%80%EB%A6%AC%20%EC%8B%9C%EC%8A%A4%ED%85%9C%20,%EC%B1%84%ED%8C%85%EA%B8%B0%EB%8A%A5%20%EC%A0%9C%EA%B3%B5%201%3A1%20%EA%B2%8C%EC%8B%9C%ED%8C%90%EC%9D%98%20%EA%B0%9C%EB%85%90). 환자관리 시스템 UI에서 자신이 담당하는 그룹 내 환자들의 프로필 리스트와 각 채팅 내역을 볼 수 있으며, 새 메시지 도착 여부도 표시된다. 치료사의 답변은 환자 앱으로 전송되어 환자가 확인할 수 있다. 또한 필요한 경우 푸시 알림 연동을 통해 중요한 공지 또는 메시지를 환자에게 전달하는 기능도 고려된다. *(이 기능은 기존 시스템에 없던 신규 기능으로, DTx 프로젝트에서 구현됨; 1차 임상에서는 우선순위가 낮아 2차에 개발 예정)*.
* **공지사항 관리**: 슈퍼 관리자가 전체 DTx 사용자 및 기관을 대상으로 공지사항을 등록/수정하는 기능이다. 환자관리 시스템 메인에 게시될 공지사항을 작성하고 파일을 첨부할 수 있으며, 필요 시 기존 관리자 시스템의 게시판 기능을 재사용할 수 있다. (일반 버전의 공지/게시판 모듈이 있다면 연계하고, 없다면 DTx 전용으로 추가 개발).
* **기타 관리자 기능**: *내 정보 관리* (기관 담당자 계정 정보 및 비밀번호 변경 등)[[13]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%ED%99%98%EC%9E%90%20%EA%B4%80%EB%A6%AC%20%EC%8B%9C%EC%8A%A4%ED%85%9C%20,%EB%B3%80%EA%B2%BD%EC%9D%84%20%ED%86%B5%ED%95%B4%20%EB%B9%84%EB%B0%80%EB%B2%88%ED%98%B8%20%EB%B3%80%EA%B2%BD%20%EA%B0%80%EB%8A%A5), 환자 계정 생성(필요시 수동등록), 데이터 내보내기(임상데이터 수집용) 등이 있다. 또한 DTx 2차에는 **회원사 관리** 기능이 추가되어, 슈퍼 관리자가 여러 기관별 사용자 현황을 모니터링하고, 신규 기관(그룹)을 생성하거나 기관 관리자 계정을 발급하는 등의 운영 작업을 수행하게 된다.

## 필요한 API 목록 정의

아래에서는 **앱용 API**와 **관리자용 API**로 구분하여, 각 기능에 필요한 주요 엔드포인트를 정리한다. (Java Spring 기반으로 JWT 인증 구조 사용 가정. 기존 NeuroTalk 플랫폼의 API 명명 규칙에 맞추어 Ajax suffix 등 사용.)

### 📱 앱 전용 API 엔드포인트

| **엔드포인트 (Method)** | **기능 및 설명** |
| --- | --- |
| **POST** /api/auth/register | **회원가입** – 새 환자 계정 생성. 입력값: 이메일/비번, 프로필정보, *그룹코드*. 그룹코드의 유효성 검증 후 사용자 등록. (기존 회원가입 API 확장) |
| **POST** /api/auth/login | **로그인** – 이메일+비밀번호 또는 SNS 토큰으로 로그인하여 JWT 발급. 정상 로그인 시 해당 사용자의 그룹 상태도 확인 (만료/비활성 그룹이면 로그인 거부). |
| **GET** /api/group/verify | **그룹코드 확인** – 가입 단계에서 입력하거나 QR로 스캔한 그룹코드의 존재 및 사용 가능 여부를 확인. 유효하면 그룹명/기관명 등을 응답하여 사용자에게 보여줌. |
| **GET** /api/content/list | **훈련 콘텐츠 목록 조회** – 앱이 사용 가능한 치료 **게임/콘텐츠 목록**을 받아옴. (예: Phono Hear 훈련 세트 목록, 각 콘텐츠의 ID, 이름, 언어 등) 사용자의 현재 난이도나 진행도에 따라 특정 콘텐츠 활성화 여부를 포함 가능. |
| **GET** /api/content/{id} | **훈련 세부 콘텐츠 불러오기** – 선택한 게임 콘텐츠의 구체적인 문제 세트와 리소스를 응답. 예를 들어 가짜단어 게임의 48문항에 대한 *오디오 파일 URL*, 정답 데이터 등을 제공. 클라이언트는 이를 이용해 게임을 진행한다. (대용량의 미디어는 S3와 연계하여 URL로 제공) |
| **POST** /api/game/result | **게임 결과 전송** – 사용자가 한 세션의 훈련을 마치면 결과 데이터를 서버로 제출. 제출내용: 게임 ID, 수행 일시, 점수/정답률, 상세 결과(문항별 정오답 등). 서버는 이를 DB에 저장하고 성공 여부를 응답. |
| **POST** /api/stt/convert | **음성 파일 STT 변환** – 사용자가 발음한 음성 녹음을 파일로 업로드하면 해당 오디오를 Whisper STT 엔진에 보내 **텍스트 변환 결과**를 반환[[14]](file://file-1WXZyWWFy2DMm5Hdc3qHUL#:~:text=,). 요청: 멀티파트/form-data로 오디오 파일 (audioFile) 및 모델 크기 파라미터(modelSize) 등 전달; 응답: 인식된 텍스트 문자열 및 신뢰도. *(내부적으로 Python 모듈 호출, 상세는 아래 연동 방식 참조)* |
| **GET** /api/chat/messages | **메시지 스레드 조회** – 환자와 관리자 간의 1:1 채팅 내역 불러오기. 요청 시 JWT를 통해 환자 본인 인증, 해당 환자의 전체 메시지 리스트(과거 메시지, 보낸이/보낸시각 등)를 시간순으로 반환. (필요 시 페이지네이션 지원) |
| **POST** /api/chat/messages | **새 메시지 전송** – 환자가 관리자에게 보낼 새 메시지 전송. 내용(텍스트)과 수신자(담당자ID는 서버에서 식별 가능)를 보내면 DB 저장 후 실시간 알림(Push 등) 트리거. 응답으로 성공 여부와 서버 기록 ID 반환. |

### 🖥️ 관리자용 API 엔드포인트

| **엔드포인트 (Method)** | **기능 및 설명** |
| --- | --- |
| **POST** /api/admin/login | **관리자 로그인** – 치료사(기관 담당자) 계정 로그인. JWT 발급. (일반 사용자와 별개 테이블 또는 role 구분) |
| **GET** /api/admin/group/list | **그룹 목록 조회** – *(슈퍼 관리자용)* 전체 기관 그룹 리스트 제공. 각 그룹의 코드, 이름, 유효기간, 상태, 사용자 수 등 포함[[7]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%EB%89%B4%EB%A1%9C%ED%86%A1%20dtx%202%EC%B0%A8%20DTx%20%ED%9A%8C%EC%9B%90%EC%82%AC,%EC%83%81%ED%83%9C%20%3A%20%EB%A1%9C%EA%B7%B8%EC%9D%B8%20%EA%B0%80%EB%8A%A5%20%EC%97%AC%EB%B6%80). 기관별 검색/필터 지원. (기관 담당자 로그인 시 자신의 그룹 정보만 반환) |
| **POST** /api/admin/group | **그룹 생성** – *(슈퍼관리자)* 새로운 기관 그룹 등록. 요청: 기관명, 사용기간, 관리자계정 정보 등; 응답: 생성된 그룹코드. |
| **PUT** /api/admin/group/{id} | **그룹 정보수정** – 그룹의 상태 On/Off 또는 사용기간 등을 변경[[15]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%EA%B7%B8%EB%A3%B9%EA%B4%80%EB%A6%AC%20%EA%B7%B8%EB%A3%B9%EC%9D%98%20%EC%83%9D%EC%84%B1%EC%9D%80%20%EA%B7%B8%EB%A3%B9%EB%AA%85%EC%9D%98%20%EC%A4%91%EB%B3%B5%EC%9D%84,%EB%82%98%EB%A8%B8%EC%A7%80%20%EA%B8%B0%EB%B3%B8%20%EC%9E%85%EB%A0%A5%EC%A0%95%EB%B3%B4%20%EC%88%98%EC%A0%95%EB%8F%84%20%EA%B0%80%EB%8A%A5). 그룹명 등 기본정보 수정도 가능. *(주의: 그룹코드 자체는 변경 불가)* |
| **GET** /api/admin/user/list | **환자 목록 조회** – 로그인한 관리자의 그룹에 속한 모든 **환자 프로필 리스트**를 반환[[9]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%ED%99%98%EC%9E%90%20%EA%B4%80%EB%A6%AC%20%EC%8B%9C%EC%8A%A4%ED%85%9C%20,%EC%9C%A0%EC%A0%80%EA%B4%80%EB%A6%AC). 검색어나 필터(이름, 난이도 등)를 파라미터로 받아 적용. |
| **GET** /api/admin/user/{id} | **환자 상세조회** – 특정 환자의 프로필 정보와 상태, 소속 그룹, 최근 활동 정보를 반환. (해당 환자가 관리자의 그룹 소속인지 검증) |
| **PUT** /api/admin/user/{id}/group | **그룹 변경** – 환자 프로필을 다른 그룹으로 이동시킴. 요청: 새로운 그룹코드/ID; 실행 시 해당 환자의 groupId 업데이트[[16]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%EA%B7%B8%EB%A3%B9%20%EC%83%9D%EC%84%B1%20%ED%9B%84%2C%20%EA%B7%B8%EB%A3%B9%20%EC%83%81%EC%84%B8%EC%9D%98,%EA%B0%80%EB%8A%A5%ED%95%98%EB%A9%B0%2C%20%EB%8B%A8%EC%88%98%EB%A1%9C%20%EC%84%A0%ED%83%9D%ED%95%98%EC%97%AC%20%EB%B3%80%EA%B2%BD%EC%9D%B4%20%EA%B0%80%EB%8A%A5%ED%95%A8). (슈퍼관리자의 경우에만 가능하거나, 기관 담당자는 자기 그룹 내에서만 수행) |
| **GET** /api/admin/user/{id}/records | **훈련 결과 요약 조회** – 선택한 환자의 **게임 기록 요약** 데이터를 제공. 예: 각 게임별 최근 점수, 누적 통계 등. 관리자 UI의 대시보드용. |
| **GET** /api/admin/user/{id}/game-detail | **세부 게임 기록** – 환자의 특정 게임 세션 또는 특정 카테고리 결과 상세를 조회. 예를 들어 ?gameType=fakeword&date=2025-08-10 형태로 요청하면 해당 일자의 가짜단어 게임 48문항 정답/오답 리스트를 반환[[2]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%EA%B0%80%EC%A7%9C%EB%8B%A8%EC%96%B4%20%EA%B2%8C%EC%9E%84%20,%EB%82%A0%EC%A7%9C%20%ED%91%9C%EC%8B%9C%20%EC%A0%95%EB%8B%B5%EB%A5%A0%EA%B3%BC%20%EC%A0%95%EB%8B%B5%EB%8B%A8%EC%96%B4%2F%EC%98%A4%EB%8B%B5%EB%8B%A8%EC%96%B4%20%ED%91%9C%EC%8B%9C). 소리구분 카테고리별로 필터링된 상세 데이터도 이 엔드포인트로 제공 가능. |
| **GET** /api/admin/user/{id}/phoneme-stats | **음소별 통계** – 해당 환자의 음소별 발음 성공률과 추이 데이터를 반환[[12]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%EC%9C%A0%EC%A0%80%EA%B4%80%EB%A6%AC%20,%EA%B0%81%EA%B8%B0%20on%2Foff%20%ED%95%A0%20%EC%88%98%20%EC%9E%88%EC%9D%8C). 응답에는 자음/모음별 현재 누적 성공률 및 날짜별 변화 수치를 포함. 관리자 클라이언트는 이를 기반으로 차트 렌더링. |
| **GET** /api/admin/chat/threads | **환자 채팅목록 조회** – 담당 그룹의 환자 계정별 1:1 채팅 쓰레드 목록 반환. 각 쓰레드에는 환자 정보와 마지막 메시지 미리보기, 안읽은 메시지 수 등을 포함. (치료사 로그인한 경우) |
| **GET** /api/admin/chat/{userId} | **채팅 대화내용 조회** – 특정 환자와의 전체 메시지 내역을 시간순으로 조회. |
| **POST** /api/admin/chat/{userId} | **채팅 메시지 전송** – 치료사가 특정 환자에게 새 메시지(답장)를 전송. 메시지 내용과 수신자 식별(ID 등)을 전송하면 DB 저장 후 환자에게 푸시 알림. |
| **POST** /api/admin/notice | **공지사항 등록** – *(슈퍼관리자용)* 환자관리 시스템 공지사항을 신규 등록. 제목, 내용, 첨부파일 등을 받아 저장하고 ID 발급. |
| **GET** /api/admin/notice | **공지사항 목록** – 현재 유효한 공지사항 목록 반환 (관리자 메인 화면 표시용). |
| **PUT** /api/admin/notice/{id} | **공지사항 수정/삭제** – 공지사항 내용 수정 또는 삭제 (상태 변경) 기능. |

*(주의: 위 API 엔드포인트 명은 이해를 돕기 위한 가칭입니다. 실제 구현 시 기존 API 명명 규칙(...Ajax)이나 경로 구조에 맞게 수정 필요. 또한 인증 토큰은 Authorization: Bearer 헤더로 전달되며, 관리자와 일반 사용자 구분을 위해 토큰에 권한클레임 또는 별도 prefix (/api/admin)를 활용합니다.)*

## 기능별 개발 우선순위 및 일정

DTx 프로젝트는 **1차(Phono Hear 핵심 기능 구현)**와 **2차(환자관리 시스템 고도화)** 단계로 진행됩니다【22†】. 각 단계 내에서 백엔드 API 개발 우선순위와 예상 일정을 정리하면 다음과 같습니다:

#### 🔸 DTx 1차 (2025년 7~8월) 우선 개발 항목

| 개발 항목 | 우선순위 | 예상 완료 (목표 일정) |
| --- | --- | --- |
| **그룹코드 기반 회원가입/로그인** 구현 | 상 | 8월 초 – 그룹 테이블 설계 및 코드 검증 로직, 회원가입 API 수정 완료 |
| **그룹 관리 기능** (관리자용 기본 UI/API) | 상 | 8월 초 – 초반에 기관별 그룹 생성 및 관리 API 완료 (임상 참여 기관 사전 세팅) |
| **Whisper STT 엔진 연동** (음성인식) | 상 | 8월 초~중순 – Python 연동 서버 구축 및 /whisper API 테스트[[14]](file://file-1WXZyWWFy2DMm5Hdc3qHUL#:~:text=,) |
| **Phono Hear 게임 콘텐츠 API** 개발 | 상 | 8월 중순 – 훈련 문제 제공 및 결과저장 API 완성, 게임 로직과 데이터 모델 구축 |
| **환자 앱 핵심 기능 연동** (API 통합) | 상 | 8월 말 – 앱과 백엔드 API 연동 완료하여 회원가입→훈련진행→결과저장 플로우 전체 테스트 완료 |
| **기본 관리자 기능** (유저 목록/프로필 조회) | 중 | 8월 말 – 관리 웹에서 환자 계정과 그룹 정보를 확인하는 기능 구현 (초기 임상 모니터링 대비) |
| **콘텐츠 데이터 입력 및 검증** | 중 | 8월 말 – DB에 훈련 콘텐츠(문항, 정답 등) 입력 완료, 실제 앱을 통한 테스트로 정확도 검증 |

#### 🔸 DTx 2차 (2025년 9~10월) 개발 항목

| 개발 항목 | 우선순위 | 예상 완료 (목표 일정) |
| --- | --- | --- |
| **환자관리 시스템 고도화** (기능 기획) | 상 | 9월 초 – 2차 신규 기능 상세 기획 완료 (회원사 관리, 통계분석 등 설계) |
| **관리자 기능 개선** (통계 차트, 관리자Web) | 상 | 10월 – 환자 기록 **통계 차트** 및 **데이터 분석** API 구현 완료[[12]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%EC%9C%A0%EC%A0%80%EA%B4%80%EB%A6%AC%20,%EA%B0%81%EA%B8%B0%20on%2Foff%20%ED%95%A0%20%EC%88%98%20%EC%9E%88%EC%9D%8C). 관리 웹 화면 연동 개발 완료 (유저 게임기록 탭 등) |
| **1:1 채팅 기능 구현** (환자-치료사) | 중 | 10월 – 실시간 메시징 API 및 DB 모델 구축, 관리자/앱 연동 개발 및 테스트 완료 |
| **회원사(기관) 관리 기능** | 중 | 10월 – 슈퍼관리자용 **기관 목록 및 그룹계정 관리** 화면 및 API 완성 (다수 기관 운영 대비) |
| **DTx 앱 2차 업데이트 & 릴리즈** | 중 | 10월 말 – 앱에 신규 관리자 기능 반영 (예: 채팅 모듈), UI 개선 및 최종 버그 수정 후 버전 배포 |
| **데이터 확인 및 시험 운용** | 중 | 10월 말 – 2차까지 구현된 모든 기능에 대한 데이터 일관성 점검, 임상시험 운용 리허설 완료 |
| **임상시험 시작 (DTx 1차 활용)** | - | *9월 중순* – 1차 버전 기능으로 파일럿 임상 시작. 2차 개발 완료 시 기능 추가 투입 예정. |

*(상 = 즉시 구현 필요 매우 높음, 중 = 중요하지만 순차적 구현, 하 = 부가적)*. 상기 일정은 **일정표.xlsx** 계획을 기반으로 한 예상치이며, 실제 진행 상황에 따라 조정될 수 있다. 1차 릴리즈 후 약 1개월 간 임상시험을 진행하면서 2차 기능 개발을 병행하여, 10월 말까지 모든 기능을 완성하고 확장된 DTx 서비스를 릴리즈 하는 목표이다.

## Python STT 연동 방식 요약

말과학 DTx 백엔드에서는 **Whisper 기반 음성인식(STT)** 모듈을 Java(Spring) 서버에 연동하여 사용한다. 구현 방식은 다음과 같다:

* **Python 모듈 사용**: OpenAI Whisper 모델의 효율적 실행을 위해 PyTorch 기반 **faster-whisper** 라이브러리를 사용한 Python 스크립트를 작성해 두었다 (main5.py 등). 이 스크립트는 명령행 인자로 오디오 파일 경로와 모델 크기(--model)를 받아 해당 오디오 파일을 **한국어 음성인식** 처리하고, 결과를 JSON 형식으로 출력한다[[17]](file://file-6v8ZAiGbs87VAKDXVteTas#:~:text=%F0%9F%94%B9%20%EC%8B%A4%ED%96%89%20%EC%8B%9C%20%ED%8C%8C%EB%9D%BC%EB%AF%B8%ED%84%B0%EB%A5%BC%20%EB%B0%9B%EC%9D%84,base%2C%20small%2C%20medium%2C%20large%2C%20turbo)[[18]](file://file-6v8ZAiGbs87VAKDXVteTas#:~:text=,%EC%9B%8C%EB%93%9C%20%EB%8B%A8%EC%9C%84%20%ED%83%80%EC%9E%84%EC%8A%A4%ED%83%AC%ED%94%84%20%EB%B9%84%ED%99%9C%EC%84%B1%ED%99%94). Whisper 모델은 large-v2 등 고정된 모델을 사용하며, GPU(CUDA) 가용 시 FP16으로 로드하여 성능을 향상시킨다[[19]](file://file-8tQz8wv38Mu83vZY1oDr6q#:~:text=print%28f)[[20]](file://file-6v8ZAiGbs87VAKDXVteTas#:~:text=%F0%9F%9F%A2%20%EB%AA%A8%EB%8D%B8%20%EB%A1%9C%EB%93%9C%20,%EC%9C%84%ED%95%B4%20%EB%B3%91%EB%A0%AC%20%EC%97%B0%EC%82%B0%20%EB%B9%84%ED%99%9C%EC%84%B1%ED%99%94).
* **Java 프로세스 호출**: Spring 서버의 API 엔드포인트 (예: /whisper/getConvertSttAjax)에서 음성 파일을 입력받으면, **Java에서 Python 스크립트를 별도 프로세스로 실행**한다. ProcessBuilder를 통해 python main5.py --audio <경로> --model <크기> 명령을 구성하고 실행한 뒤[[21]](file://file-4oq185p1knWDH4qbc2qZ9g#:~:text=String%20pythonPath%20%3D%20,%EC%8B%A4%ED%96%89%ED%95%A0%20Python%20%ED%8C%8C%EC%9D%BC%20%EA%B2%BD%EB%A1%9C), Python이 출력한 JSON 결과를 실시간으로 받아와 API 응답으로 전달한다[[22]](file://file-4oq185p1knWDH4qbc2qZ9g#:~:text=BufferedReader%20reader%20%3D%20new%20BufferedReader,)[[23]](file://file-4oq185p1knWDH4qbc2qZ9g#:~:text=%2F%2F%20%F0%9F%94%B9%20%EC%8B%A4%ED%96%89%20%EA%B2%B0%EA%B3%BC%20%EC%B6%9C%EB%A0%A5,%2B%20output.toString). 이를 통해 Java 애플리케이션과 Python STT 엔진이 **긴밀히 연동**된다. (※ Whisper 모델 로딩 시간이 길 수 있으므로, 필요시 Python 프로세스를 백그라운드 상주 서비스로 두거나 요청시마다 async 처리하여 성능 최적화 검토.)
* **인증 및 구조**: STT 변환 API는 인증된 사용자만 호출하도록 하여, **사용자 음성 데이터의 보안**을 지킨다. 업로드된 오디오 파일은 서버 임시 디렉토리에 저장 후 처리하며, 변환 완료 후 파일을 삭제하거나 별도 저장(필요 시 녹음 원본 저장하여 관리자 검토 기능 제공 가능)을 고려한다. 현재 /whisper/getConvertSttAjax 엔드포인트로 내부 테스트를 진행 중이며[[14]](file://file-1WXZyWWFy2DMm5Hdc3qHUL#:~:text=,), DTx 앱 연동 시에는 이를 /api/stt/convert 등의 형태로 정리할 예정이다.

요약하면, **Java API 서버**가 음성 파일을 받아 **Python Whisper 모듈**을 호출→**텍스트 결과 반환**의 흐름으로 동작한다. 이를 통해 환자의 발음 데이터에 대한 실시간 평가 피드백 및 기록이 가능해져, 말과학 DTx 앱의 디지털 치료 기능에 핵심적인 **자동 발음 평가** 기능을 구현한다.

## 결론 및 종합 정리

말과학 DTx 앱 프로젝트에서는 **환자용 앱**과 **치료사용 관리자 시스템** 양측의 개발 요구사항을 면밀히 검토해야 한다. 1차 단계에서는 **Phono Hear**라는 핵심 치료 콘텐츠를 중심으로, **회원가입 (그룹코드 연동)**부터 **음성인식 기반 발음 훈련** 및 **데이터 수집**까지의 **기본 기능 구현**에 중점을 둔다. 이와 동시에 최소한의 관리자 기능(그룹/회원 관리, 기본적인 데이터 조회)을 마련하여 임상시험에 필요한 **운용 준비**를 갖춘다. 2차 단계에서는 축적된 데이터를 활용한 **관리자 측 분석 기능**(환자 진행도 차트, 통계)과 **환자-치료사 소통 기능(1:1 채팅)**을 완성하고, 여러 기관을 아우르는 **환자관리 시스템**을 본격적으로 구축한다.

백엔드 API 개발 관점에서 **우선순위**는, 먼저 **인증/권한** 체계와 **데이터 모델**을 잡는 일이다. 즉, 사용자 및 관리자 계정 시스템 확립과 그룹코드 도입 부분을 기존 시스템과 통합하거나 별도로 구축하는 작업이 최우선이다. 그 다음으로, **음성 치료 콘텐츠 제공 및 채점 로직**을 구현하고, Whisper STT와 같은 **AI 모듈 연동**을 안정화해야 한다. 이러한 핵심 기능이 완료되면, 관리자를 위한 부가 기능들과 편의 기능(채팅, 통계 대시보드 등)을 차차 개발하는 전략이 바람직하다. 일정표에 따른 개발 일정 역시 이러한 우선순위에 맞춰 배분되어 있다.

마지막으로, **기존 말과학 플랫폼과의 연동 여부**를 기능별로 검토해야 한다. 일반 버전에 이미 있는 회원관리나 공지사항, 인증 서비스 등은 **재사용**하고, **그룹 관리, 음성훈련 콘텐츠, 채팅** 등 **DTx 전용 신규 기능**은 별도의 모듈로 개발한다. 이를 통해 **일관된 서비스 아키텍처**를 유지하면서도 DTx 프로젝트의 특수 요구사항을 효과적으로 구현할 수 있을 것이다. 이번 분석을 바탕으로 효율적인 개발 계획을 수립하여, 제한된 일정 내에 말과학 DTx 앱의 성공적인 출시와 임상 적용을 달성하기를 기대한다.

[[1]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%ED%9A%8C%EC%9B%90%EA%B0%80%EC%9E%85%2F%20%EB%A1%9C%EA%B7%B8%EC%9D%B8%20%EB%A1%9C%EA%B7%B8%EC%9D%B8%20%ED%99%94%EB%A9%B4%20DTx,Title%20contents) [[2]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%EA%B0%80%EC%A7%9C%EB%8B%A8%EC%96%B4%20%EA%B2%8C%EC%9E%84%20,%EB%82%A0%EC%A7%9C%20%ED%91%9C%EC%8B%9C%20%EC%A0%95%EB%8B%B5%EB%A5%A0%EA%B3%BC%20%EC%A0%95%EB%8B%B5%EB%8B%A8%EC%96%B4%2F%EC%98%A4%EB%8B%B5%EB%8B%A8%EC%96%B4%20%ED%91%9C%EC%8B%9C) [[3]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%ED%94%8C%EB%A0%88%EC%9D%B4%EC%96%B4%EB%A5%BC%20%ED%86%B5%ED%95%B4%20%EC%8B%A4%EC%A0%9C%20%EB%B0%9C%EC%9D%8C%20%EB%93%A3%EA%B8%B0,%ED%91%9C%EC%8B%9C%20%EA%B2%8C%EC%9E%84%20%ED%94%8C%EB%A0%88%EC%9D%B4%20%EB%82%A0%EC%A7%9C%20%ED%91%9C%EC%8B%9C) [[4]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%ED%99%98%EC%9E%90%20%EA%B4%80%EB%A6%AC%20%EC%8B%9C%EC%8A%A4%ED%85%9C%20,%EC%B1%84%ED%8C%85%EA%B8%B0%EB%8A%A5%20%EC%A0%9C%EA%B3%B5%201%3A1%20%EA%B2%8C%EC%8B%9C%ED%8C%90%EC%9D%98%20%EA%B0%9C%EB%85%90) [[5]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%ED%99%98%EC%9E%90%20%EA%B4%80%EB%A6%AC%20%EC%8B%9C%EC%8A%A4%ED%85%9C%20,%EB%B3%80%EA%B2%BD%EC%9D%84%20%ED%86%B5%ED%95%B4%20%EB%B9%84%EB%B0%80%EB%B2%88%ED%98%B8%20%EB%B3%80%EA%B2%BD%20%EA%B0%80%EB%8A%A5) [[6]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%EA%B7%B8%EB%A3%B9%EA%B4%80%EB%A6%AC%20%EA%B7%B8%EB%A3%B9%EC%9D%80%20%EC%9C%A0%EC%A0%80%EC%97%90%EA%B2%8C%20%EC%A0%9C%EA%B3%B5%20%EC%A0%84,%EB%82%98%EB%A8%B8%EC%A7%80%20%EA%B8%B0%EB%B3%B8%20%EC%9E%85%EB%A0%A5%EC%A0%95%EB%B3%B4%20%EC%88%98%EC%A0%95%EB%8F%84%20%EA%B0%80%EB%8A%A5) [[7]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%EB%89%B4%EB%A1%9C%ED%86%A1%20dtx%202%EC%B0%A8%20DTx%20%ED%9A%8C%EC%9B%90%EC%82%AC,%EC%83%81%ED%83%9C%20%3A%20%EB%A1%9C%EA%B7%B8%EC%9D%B8%20%EA%B0%80%EB%8A%A5%20%EC%97%AC%EB%B6%80) [[8]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%EA%B7%B8%EB%A3%B9%EA%B4%80%EB%A6%AC%20%EA%B7%B8%EB%A3%B9%EC%9D%98%20%EC%83%9D%EC%84%B1%EC%9D%80%20%EA%B7%B8%EB%A3%B9%EB%AA%85%EC%9D%98%20%EC%A4%91%EB%B3%B5%EC%9D%84,%EA%B0%80%EB%8A%A5%ED%95%98%EB%A9%B0%2C%20%EB%8B%A8%EC%88%98%EB%A1%9C%20%EC%84%A0%ED%83%9D%ED%95%98%EC%97%AC%20%EB%B3%80%EA%B2%BD%EC%9D%B4%20%EA%B0%80%EB%8A%A5%ED%95%A8) [[9]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%ED%99%98%EC%9E%90%20%EA%B4%80%EB%A6%AC%20%EC%8B%9C%EC%8A%A4%ED%85%9C%20,%EC%9C%A0%EC%A0%80%EA%B4%80%EB%A6%AC) [[10]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=1%3A1%20%EC%B1%84%ED%8C%85%201%3A1%20%EB%A9%94%EC%8B%9C%EC%A7%80%20%EB%A6%AC%EC%8A%A4%ED%8A%B8,%EC%B1%84%ED%8C%85%EA%B8%B0%EB%8A%A5%20%EC%A0%9C%EA%B3%B5%201%3A1%20%EA%B2%8C%EC%8B%9C%ED%8C%90%EC%9D%98%20%EA%B0%9C%EB%85%90) [[11]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%ED%99%98%EC%9E%90%20%EA%B4%80%EB%A6%AC%20%EC%8B%9C%EC%8A%A4%ED%85%9C%20,%ED%91%9C%EC%8B%9C%20%EA%B2%8C%EC%9E%84%20%ED%94%8C%EB%A0%88%EC%9D%B4%20%EB%82%A0%EC%A7%9C%20%ED%91%9C%EC%8B%9C) [[12]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%EC%9C%A0%EC%A0%80%EA%B4%80%EB%A6%AC%20,%EA%B0%81%EA%B8%B0%20on%2Foff%20%ED%95%A0%20%EC%88%98%20%EC%9E%88%EC%9D%8C) [[13]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%ED%99%98%EC%9E%90%20%EA%B4%80%EB%A6%AC%20%EC%8B%9C%EC%8A%A4%ED%85%9C%20,%EB%B3%80%EA%B2%BD%EC%9D%84%20%ED%86%B5%ED%95%B4%20%EB%B9%84%EB%B0%80%EB%B2%88%ED%98%B8%20%EB%B3%80%EA%B2%BD%20%EA%B0%80%EB%8A%A5) [[15]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%EA%B7%B8%EB%A3%B9%EA%B4%80%EB%A6%AC%20%EA%B7%B8%EB%A3%B9%EC%9D%98%20%EC%83%9D%EC%84%B1%EC%9D%80%20%EA%B7%B8%EB%A3%B9%EB%AA%85%EC%9D%98%20%EC%A4%91%EB%B3%B5%EC%9D%84,%EB%82%98%EB%A8%B8%EC%A7%80%20%EA%B8%B0%EB%B3%B8%20%EC%9E%85%EB%A0%A5%EC%A0%95%EB%B3%B4%20%EC%88%98%EC%A0%95%EB%8F%84%20%EA%B0%80%EB%8A%A5) [[16]](file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo#:~:text=%EA%B7%B8%EB%A3%B9%20%EC%83%9D%EC%84%B1%20%ED%9B%84%2C%20%EA%B7%B8%EB%A3%B9%20%EC%83%81%EC%84%B8%EC%9D%98,%EA%B0%80%EB%8A%A5%ED%95%98%EB%A9%B0%2C%20%EB%8B%A8%EC%88%98%EB%A1%9C%20%EC%84%A0%ED%83%9D%ED%95%98%EC%97%AC%20%EB%B3%80%EA%B2%BD%EC%9D%B4%20%EA%B0%80%EB%8A%A5%ED%95%A8) 뉴로톡 DTx 기획 - 화면단 설명.pptx

<file://file-FHUiy1GgUGfBhw6bmcHrJo>

[[14]](file://file-1WXZyWWFy2DMm5Hdc3qHUL#:~:text=,) NeuroTalk API.postman\_collection.json

<file://file-1WXZyWWFy2DMm5Hdc3qHUL>

[[17]](file://file-6v8ZAiGbs87VAKDXVteTas#:~:text=%F0%9F%94%B9%20%EC%8B%A4%ED%96%89%20%EC%8B%9C%20%ED%8C%8C%EB%9D%BC%EB%AF%B8%ED%84%B0%EB%A5%BC%20%EB%B0%9B%EC%9D%84,base%2C%20small%2C%20medium%2C%20large%2C%20turbo) [[18]](file://file-6v8ZAiGbs87VAKDXVteTas#:~:text=,%EC%9B%8C%EB%93%9C%20%EB%8B%A8%EC%9C%84%20%ED%83%80%EC%9E%84%EC%8A%A4%ED%83%AC%ED%94%84%20%EB%B9%84%ED%99%9C%EC%84%B1%ED%99%94) [[20]](file://file-6v8ZAiGbs87VAKDXVteTas#:~:text=%F0%9F%9F%A2%20%EB%AA%A8%EB%8D%B8%20%EB%A1%9C%EB%93%9C%20,%EC%9C%84%ED%95%B4%20%EB%B3%91%EB%A0%AC%20%EC%97%B0%EC%82%B0%20%EB%B9%84%ED%99%9C%EC%84%B1%ED%99%94) main5.py

<file://file-6v8ZAiGbs87VAKDXVteTas>

[[19]](file://file-8tQz8wv38Mu83vZY1oDr6q#:~:text=print%28f) main2.py

<file://file-8tQz8wv38Mu83vZY1oDr6q>

[[21]](file://file-4oq185p1knWDH4qbc2qZ9g#:~:text=String%20pythonPath%20%3D%20,%EC%8B%A4%ED%96%89%ED%95%A0%20Python%20%ED%8C%8C%EC%9D%BC%20%EA%B2%BD%EB%A1%9C) [[22]](file://file-4oq185p1knWDH4qbc2qZ9g#:~:text=BufferedReader%20reader%20%3D%20new%20BufferedReader,) [[23]](file://file-4oq185p1knWDH4qbc2qZ9g#:~:text=%2F%2F%20%F0%9F%94%B9%20%EC%8B%A4%ED%96%89%20%EA%B2%B0%EA%B3%BC%20%EC%B6%9C%EB%A0%A5,%2B%20output.toString) Main.java

<file://file-4oq185p1knWDH4qbc2qZ9g>