

AI특성화기업 역량강화 지원사업 - 최종보고

한국인형치료연구회

Mar 06, 2024

목차

1. 개발 일정
2. 시나리오
3. 챗봇 인터페이스
4. LLM
5. 학대 진단
6. 결과 저장
7. 제한 사항

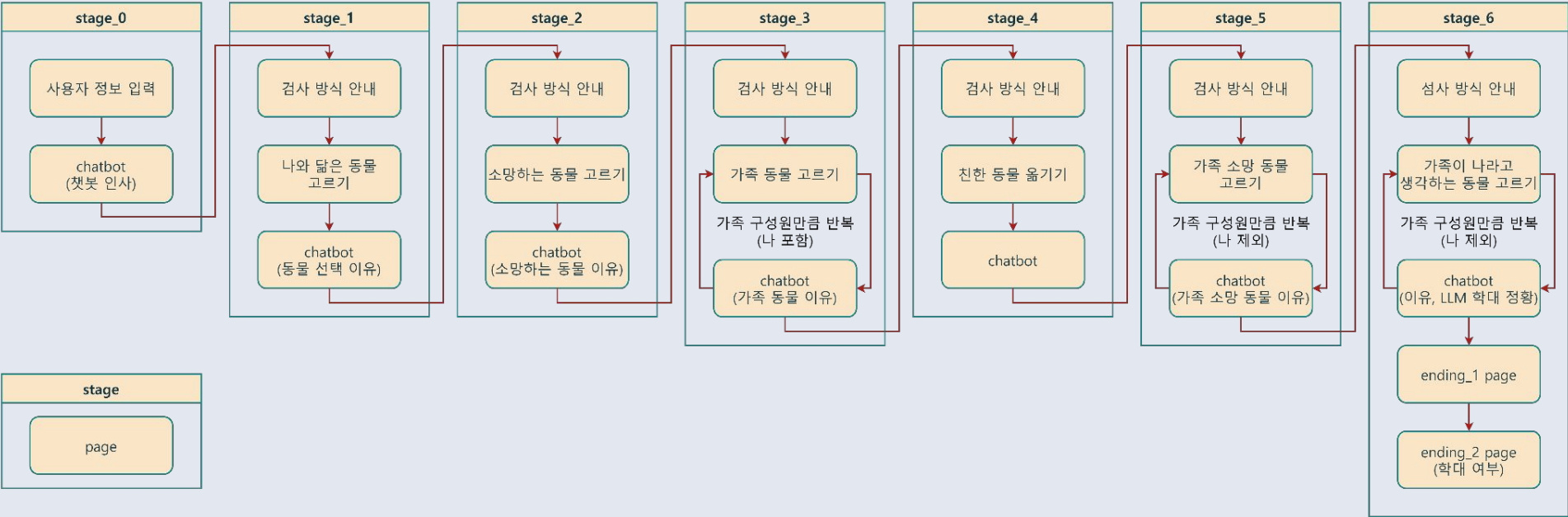
개발 일정

진행 및 예정 일정

[illegible]

시나리오

전체 시나리오 구성



시나리오

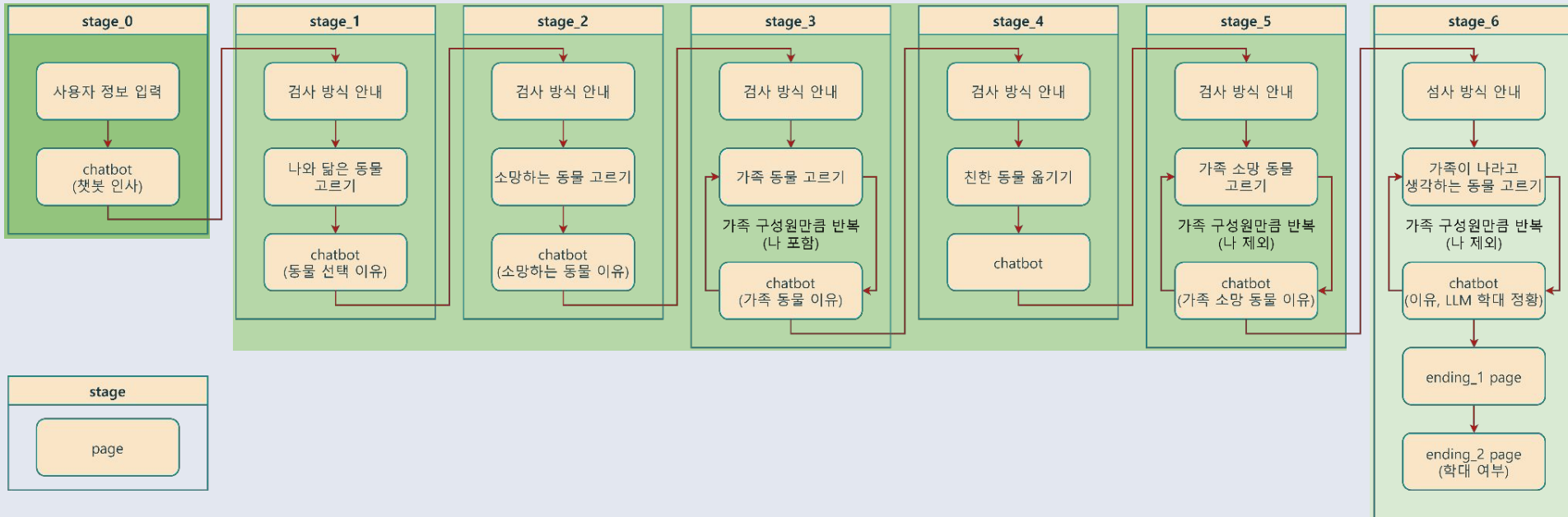
단계별 구성

Server :

- 기록 준비 작업
(대화, 선택 카드 기록)

- 각 항목 기록

ChatGPT 질의/응답(stage 6)
1. 동물 선택 이유에 대한 질문
2. 질문 답변에 대한 공감



인적사항 입력, 스테이지 설명, 스테이지 별 카드 조작, 채팅 페이지로 구성

상담 정보를 입력하세요

이름	김현구
성별	<input checked="" type="radio"/> 남자 <input type="radio"/> 여자
생년월일	2012년 10월 08일 ▾
상담기관	행복아동센터
상담사	김사랑

김현구
2012년 10월 08일 [13세]







오늘은 1월 4일입니다. 김현구와의 만남을 시작하겠습니다.

인적사항 입력 페이지

[< 중단하기] [▶ 다음단계] [▶ 남문서면] [▶ 임시입지]

[진행 방법]



















다음 화면에서 나오는 동물들 중에서
나와고 생각하는 동물 4가지를 골라보자.
고르는게 힘들다면, 어떤 동물이 나와 달랐는지 찾아보자.

					
---	---	---	---	---	---

스테이지 설명 페이지

[< 중단하기] [▶ 다음단계] [▶ 남문서면] [▶ 임시입지]

여기 있는 동물들 중에서 나와고 생각하는 동물들 골라보자.
고르는게 힘들다면, 어떤 동물이 나와 달랐는지 찾아보자.

스테이지 별 카드 조작 페이지

[< 중단하기] [▶ 다음단계] [▶ 남문서면] [▶ 임시입지]

고슴도치처럼 가시 때문에 사람들이 나를 싫어하는거 같아.
새끼양처럼 할 수 있는게 아무것도 없고, 강아지를 가두듯이
나를 자주 가두려고 해. 난 앞에서 나오고 싶지 않은데 나가야해.

그렇구나, 현구는 그렇게 생각했구나




이번에는 현구가 되고 싶은 동물들 선택해보자.

스테이지 별 채팅

[< 중단하기] [▶ 다음단계] [▶ 남문서면] [▶ 임시입지]

이번에는 동물 중에서 누구 누구가 서로 친한지
친한 동물들끼리 가까이 옮겨보자.

오류 3/4 50분

				
---	---	---	---	---

손가락으로 동물 카드를 움직일 수 있어요!

[< 중단하기] [▶ 다음단계] [▶ 남문서면] [▶ 임시입지]

표류범처럼 힘이 세서 깨우는 것들은 내가 다 물어버리고 물어버릴거야.

그렇구나, 현구는 그래서 표류범, 사자, 개, 말을 선택했구나.

이번에는 현구의 가족들을 동물으로 선택해보자.

엄마, 아빠, 첫째 여동생, 둘째 여동생, 나

Stage 6 - LLM (chatgpt) 호출 - 정황 질문

최종 LLM 호출을 위한 질문

- prompt_prefix + prompt_scenario. 공통 질문과 시나리오 상황을 합쳐서 입력
- 시나리오를 반영하여 LLM이 사용자의 상황을 반영하면서 질문을 할 수 있도록 유도

prompt_prefix

- Few-shot learning과 공통 질문
- 유사한 답변의 형식을 유도

prompt_scenario

- 가족 동물과 선택한 이유 + 가족이 생각하는 나의 동물과 이유
- 사용자가 작성한 내용을 바탕으로 다른 내용의 답변을 유도

Chatgpt 역할 부여

```
prompt_prefix = "다음 두 가지 내용을 참고하고, 간단한 피드백과 질문을 해줘."
prompt_scenario = "\n".join([m_3, m_6])
prompt_suffix = ""

prompt: list[dict[str]] = [
    {
        "role": "system",
        "content": "당신은 친절함 상담사. 질문에 친절하게 답변해줘.",
    },
    {
        "role": "system",
        "content": "10살 어린이의 친구처럼 친근하게 말해줘.",
    },
    {
        "role": "user",
        "content": f"{prompt_prefix}\n- 상어의 행동: 우리 엄마는 아무도 이길 사람이 없어요.\n- 상어가 생각하는 나: 약어, 내가 자주 말쑥부리고 대들고 싸우니까.",
    },
    {
        "role": "assistant",
        "content": "상어가 너를 약어로 보고 어떻게 힘들게 할까?",
    },
    {
        "role": "user",
        "content": f"{prompt_prefix}\n- 토끼의 행동: 토끼같이 귀여워요.\n- 토끼가 생각하는 나: 양, 내가 양처럼 순하고 우니까.",
    },
    {
        "role": "assistant",
        "content": "토끼는 너를 양으로 보고 힘들게 하지는 않나?",
    },
    {
        "role": "user",
        "content": f"{prompt_prefix}\n- 돼지의 행동: 술 처먹고 맨날 오줌 싸고 똥 싸고 돼지처럼 더러우니까요.\n- 돼지가 생각하는 나: 조개, 내가 아뵸를 무시하니까 아뵸는 날 조개라고 고를거예요.",
    },
    {
        "role": "assistant",
        "content": "아뵸가 너를 조개로 보고 너를 어떻게 힘들게 할까?",
    },
    {
        "role": "user",
        "content": "\n".join([prompt_prefix, prompt_scenario, prompt_suffix]),
    },
]
```

Few-shot learning

- 예문 예시와 답변 예시로 작성
- 유저 질문 : 공통 질문과 다른 상황을 부여
- 응답 : 상이하지만 유사한 형식의 답변 부여

Stage 6 - LLM (chatgpt) 호출 - 공감 응답

최종 LLM 호출을 위한 질문

- prompt_prefix + prompt_scenario + prompt_suffix. 공통 질문과 시나리오 상황, 정황 질문에 대한 답변을 합쳐서 입력
- 시나리오를 반영하여 LLM이 사용자의 상황을 반영하여 공감하는 응답 유도

prompt_prefix

- Few-shot learning과 공통 질문
- 유사한 답변의 형식을 유도

prompt_scenario

- 가족 동물과 선택한 이유 + 가족이 생각하는 나의 동물과 이유
- 사용자가 작성한 내용을 바탕으로 다른 내용의 답변을 유도

prompt_suffix

- LLM 정황 질문에 대한 답변 추가
- 전체 상황에 맞춰 공감하는 응답 유도

Chatgpt 역할 부여

```
prompt_prefix = "다음 내용을 참고해서 나에게 정한 '정보화'를 물어봐.  
prompt_scenario = "\n".join([p_3, p_8])  
prompt_suffix = "llm  
  
prompt: list[dict[str]] = [  
    {  
        "role": "system",  
        "content": "당신은 친절함 상담사, 질문에 친절하게 답변해줘.",  
    },  
    {  
        "role": "system",  
        "content": "10살 어린이의 친구처럼 친근하게 말해줘.",  
    },  
    {  
        "role": "user",  
        "content": f"{prompt_prefix}\n토끼는 나를 힘들게 하지 않아, 나를 양지럼 생각하고 옆에 같이 있어줘.",  
    },  
    {  
        "role": "assistant", "content": "그렇게 토끼는 너를 친근하게 생각하고 옆에 있어주는구나.",  
    },  
    {  
        "role": "user",  
        "content": f"{prompt_prefix}\n돼지때문에 나는 아무것도 못해요, 우리식구 다 힘들어요, 조개는 돼지때문에 아무것도 안하고 돼지 보기 싫어서 막 닫고 있어요, 돼지가 들어오면 피해요.",  
    },  
    {  
        "role": "assistant", "content": "그래서 돼지가 조개를 힘들게 하는구나.",  
    },  
    {  
        "role": "user",  
        "content": "\n".join([prompt_prefix, prompt_scenario, prompt_suffix]),  
    },  
]
```

Few-shot learning

- 예문 예시와 답변 예시로 작성
- 질문 : 공통 질문과 다른 상황을 부여
- 응답 : 상이하지만 유사한 형식의 답변 부여


```
"3": [{
  {
    "figure": "악어",
    "message": "엄마는 입이 커. 뭐든지 잘 먹고 강해",
    "relation": "엄마"
  },
  {
    "figure": "흑표범",
    "message": "아빠는 까말고 빨라. 그래서 흑표범같아. 못하는게없어",
    "relation": "아빠"
  },
  {
    "figure": "알에서-나오는-병아리",
    "message": "난 너무 약해서 엄마 아빠가 보호해줘. 너무 작아",
    "relation": "문기원"
  }
}],
```

ChatGPT 정황 질문 생성

ChatGPT 공감 응답 생성

종단하기

0 0 일시정지

엄마는 너를 무슨 동물로 세울 것 같니?

동물을 선택하러 가기 >

병아리라고 고를 것 같구나.

병아리

왜 엄마가 너를 병아리라고 생각할 것 같은지 말해 보자.

난 아직 작는데, 혼자 걸어다닐 수 있어서 병아리로 고를 것 같아

그렇구나. 그래서 엄마가 너를 병아리로 보고 있구나. 악어가 너를 병아리로 보고 너를 어떻게 돌보고 싶어할까?

주변에 아무것도 올 수 없도록 감싸줄 것 같아

그래서 악어가 너를 소중하게 생각하고 싶어하는구나. 너도 그런 마음을 느끼고 있구나. 함께 서로를 소중히 여기며 지내 보는 건 어때? 악어에게 어떤 말을 하고싶을까?

악어야 고마워~

그렇구나. 악어에게 그렇게 말해주고 싶구나.

아빠는 너를 무슨 동물로 세울지 골라보자.

동물을 선택하러 가기 >

학대 진단

- 학대 가능성

- Stage1, stage2, stage3 모두 학대 있음일 경우
- 조건
 - Stage 1 (나라고 생각하는 동물) : 아래 조건 모두 만족
 - 피해자 동물 1개 이상
 - Stage 2 (자신이 소망하는 동물) : 아래 조건 모두 만족
 - 긍정적 소망 + 부정적 소망 합이 2개 이상
 - Stage 3 (가족 동물) : 아래 조건 모두 만족
 - 가족 중 가해자 동물 1개 이상
 - 당사자 또는 형제/자매에 피해자 동물 1개 이상

- 학대 있음

- 학대 가능성 + 아래 조건 중 1개 만족
- 조건
 - Stage 4 (친한 동물 옮기기) : 아래 조건 중 1개 이상 만족
 - 당사자와 부모 거리가 먼 경우
 - 당사자와 부모 거리나 지나치게 가까운 경우
 - Stage 6 (가족이 나라고 생각하는 동물) : 아래 조건 만족
 - 부정적 소망 동물 1개 이상

결과 저장

즐거운 시간이었어, 문기환!



포기하지 않고 끝까지 해줘서 고마워.
열심히 하는 네 모습이 정말 대단하다. 아주 잘했어. 안녕!

문기환과의 면담이 종료되었습니다.

결과 페이지로 이동 >

검사결과



확대가 없습니다.

삼당 결과 다운로드

data (3)json
12.1KB • 다운로드

결과 저장

인적사항

```
{
  "date": "",
  "receiptNo": 0,
  "counselor": {
    "organization": "",
    "name": ""
  },
  "kid": {
    "name": "",
    "sex": "",
    "birth": "",
    "은/는": "",
    "이/가": "",
    "을/를": "",
    "과/와": "",
    "라/이라": "",
    "랑/이랑": "",
    "가/이가": ""
  },
  "agree": false,
  "figures": {
    "1": [],
    "2": [],
    "3": [],
    "5": [],
    "6": []
  },
  "positions": {},
  "friendly_message": "",
  "llmCompletion": {},
  "abuser": {},
  "score": 0,
  "abuse": {
    "1": 0,
    "2": 0,
    "3": 0,
    "4": 0,
    "6": 0
  },
  "report": "",
  "scripts": {}
}
```

```
{
  "date": "20240130064417",
  "receiptNo": 2,
  "counselor": {
    "name": "bart",
    "organization": "matrix"
  },
  "kid": {
    "birth": "20101212",
    "name": "문기환",
    "sex": "male",
    "은/는": "은",
    "이/가": "이",
    "을/를": "을",
    "과/와": "과",
    "라/이라": "라",
    "랑/이랑": "랑",
    "가/이가": "가",
    "였/이었": "였"
  },
  "report": ""
}
```

결과 저장

동물 선택 결과

1 : 나

2 : 내가 소망하는

3 : 가족

5 : 가족 소망

6 : 가족이 생각하는 나

```
{
  "date": "",
  "receiptNo": 0,
  "counselor": {
    "organization": "",
    "name": ""
  },
  "kid": {
    "name": "",
    "sex": "",
    "birth": "",
    "은/는": "",
    "이/가": "",
    "을/를": "",
    "과/와": "",
    "라/이라": "",
    "랑/이랑": "",
    "가/이가": ""
  },
  "agree": false,
  "figures": {
    "1": [],
    "2": [],
    "3": [],
    "5": [],
    "6": []
  },
  "positions": {},
  "friendly_message": "",
  "llmCompletion": {},
  "abuser": {},
  "score": 0,
  "abuse": {
    "1": 0,
    "2": 0,
    "3": 0,
    "4": 0,
    "6": 0
  },
  "report": "",
  "scripts": {}
}
```

```
"1": [
  {
    "figure": "병아리",
    "message": "연락해요.",
    "relation": "나"
  },
  {
    "figure": "토끼",
    "message": "연락해요.",
    "relation": "나"
  },
  {
    "figure": "새",
    "message": "연락해요.",
    "relation": "나"
  },
  {
    "figure": "양",
    "message": "연락해요.",
    "relation": "나"
  }
],
"2": [
  {
    "figure": "호랑이",
    "message": "강해요",
    "relation": "나"
  },
  {
    "figure": "사자",
    "message": "강해요",
    "relation": "나"
  },
  {
    "figure": "흑표병",
    "message": "강해요",
    "relation": "나"
  },
  {
    "figure": "독수리",
    "message": "강해요",
    "relation": "나"
  }
],
"3": [
  {
    "figure": "악어",
    "message": "무서워요",
    "relation": "엄마"
  },
  {
    "figure": "돼지",
    "message": "똥똥해요",
    "relation": "아빠"
  },
  {
    "figure": "양",
    "message": "악해요",
    "relation": "문기환"
  }
],
"5": [
  {
    "figure": "양",
    "message": "부드러워요",
    "relation": "엄마"
  },
  {
    "figure": "둘",
    "message": "가만히 있어요.",
    "relation": "아빠"
  }
],
"6": [
  {
    "figure": "병아리",
    "message": "악해요",
    "relation": "엄마"
  },
  {
    "figure": "둘",
    "message": "무시해요",
    "relation": "아빠"
  }
]
```

결과 저장

```
{
  "date": "",
  "receiptNo": 0,
  "counselor": {
    "organization": "",
    "name": ""
  },
  "kid": {
    "name": "",
    "sex": "",
    "birth": "",
    "은/는": "",
    "이/가": "",
    "을/를": "",
    "과/와": "",
    "라/이라": "",
    "랑/이랑": "",
    "가/이가": ""
  },
  "agree": false,
  "figures": {
    "1": [],
    "2": [],
    "3": [],
    "5": [],
    "6": []
  },
  "positions": {},
  "friendly_message": "",
  "llmCompletion": {},
  "abuser": {},
  "score": 0,
  "abuse": {
    "1": 0,
    "2": 0,
    "3": 0,
    "4": 0,
    "6": 0
  },
  "report": "",
  "scripts": {}
}
```

친한 동물 세우기 결과(stage 4)
Position : 카드 위치 및 방향
friendly_message : 친한 관계 결과 메시지

```
"positions": [
  {
    "figure": "병아리",
    "position": {
      "p1": [
        120,
        23
      ],
      "p2": [
        130,
        43
      ]
    },
    "relation": "나",
    "direction": "right"
  },
  {
    "figure": "돼지",
    "position": {
      "p1": [
        120,
        23
      ],
      "p2": [
        130,
        43
      ]
    },
    "relation": "아빠",
    "direction": "left"
  },
  {
    "figure": "악어",
    "position": {
      "p1": [
        120,
        23
      ],
      "p2": [
        130,
        43
      ]
    },
    "relation": "엄마",
    "direction": "left"
  }
],
"friendly_message": "그렇구나. A랑 B가 서로 친하고, C랑 D가 서로 친하구나",

```

결과 저장

```
{
  "date": "",
  "receiptNo": 0,
  "counselor": {
    "organization": "",
    "name": ""
  },
  "kid": {
    "name": "",
    "sex": "",
    "birth": "",
    "은/는": "",
    "이/가": "",
    "을/를": "",
    "과/와": "",
    "라/이라": "",
    "랑/이랑": "",
    "가/이가": ""
  },
  "agree": false,
  "figures": {
    "1": [],
    "2": [],
    "3": [],
    "5": [],
    "6": []
  },
  "positions": {},
  "friendly_message": "",
  "llmCompletion": {},
  "abuser": {},
  "score": 0,
  "abuse": {
    "1": 0,
    "2": 0,
    "3": 0,
    "4": 0,
    "6": 0
  },
  "report": "",
  "scripts": {}
}
```

ChatGPT 질의/응답(stage 6)

bot :

1. 동물 선택 이유에 대한 질문
2. 질문 답변에 대한 공감

user : 응답 기록

```
"llmCompletion": {
  "엄마": {
    "bot": [
      "그렇구나. 그래서 엄마가 너를 악어로 보고 있구나. 엄마가 너를 악어로 보고 어떻게 힘들게 할까?",
      "그래서 상어가 악어를 힘들게 하는구나. 상어에게 어떤 말을 하고싶을까?"
    ],
    "user": [
      "때려요",
      "때리지마"
    ]
  },
  "아빠": {
    "bot": [
      "그렇구나. 엄마가 너를 악어로 보고 어떻게 힘들게 할까?",
      "그래서 상어가 악어를 힘들게 하는구나. 상어에게 어떤 말을 하고싶을까?"
    ],
    "user": [
      "던져요",
      "던지지마"
    ]
  }
},
}
```

결과 저장

```
{
  "date": "",
  "receiptNo": 0,
  "counselor": {
    "organization": "",
    "name": ""
  },
  "kid": {
    "name": "",
    "sex": "",
    "birth": "",
    "은/는": "",
    "이/가": "",
    "을/를": "",
    "과/와": "",
    "라/이라": "",
    "랑/이랑": "",
    "가/이가": ""
  },
  "agree": false,
  "figures": {
    "1": [],
    "2": [],
    "3": [],
    "5": [],
    "6": []
  },
  "positions": {},
  "friendly_message": "",
  "llmCompletion": {},
  "abuser": {},
  "score": 0,
  "abuse": {
    "1": 0,
    "2": 0,
    "3": 0,
    "4": 0,
    "6": 0
  },
  "report": "",
  "scripts": {}
}
```

학대 가능성 score
score : 학대 여부 전체 점부
abuse : 각 stage별 학대 유무
report : 최종 학대 판단 결과

```
"score": 3,
"abuse": {
  "1": 0,
  "2": 1,
  "3": 0,
  "4": 0,
  "6": 0
},
"report": "학대가 없습니다.",
```


결과물 예시

```
{
  "date": "",
  "receiptNo": 0,
  "counselor": {
    "organization": "",
    "name": ""
  },
  "kid": {
    "name": "",
    "sex": "",
    "birth": "",
    "은/는": "",
    "이/가": "",
    "을/를": "",
    "과/와": "",
    "라/이라": "",
    "랑/이랑": "",
    "가/이가": ""
  },
  "agree": false,
  "figures": {
    "1": [],
    "2": [],
    "3": [],
    "5": [],
    "6": []
  },
  "positions": {},
  "friendly_message": "",
  "llmCompletion": {},
  "abuser": {},
  "score": 0,
  "abuse": {
    "1": 0,
    "2": 0,
    "3": 0,
    "4": 0,
    "6": 0
  },
  "report": "",
  "scripts": {}
}
```

챗봇 전체 시나리오 결과

<pre>"scripts": { "bot": "안녕? 내 이름은 루돌피아" }, "bot": "나는 아래와 함께 동물들을 가지고 친구의 이야기를 들어보려고 해." "button": "동물 선택하러 가기" "bot": "이 동물들이 왜 문기원이라고 생각했어?" "bot": "어떤 부분이 문기원이라 할었다고 생각이 들었는지 궁금해." "image": "병아리, 토끼, 새, 양" "user": "면역해요." "bot": "그렇구나, 문기원은 그렇게 생각했구나" "bot": "이번에는 문기원이 되고싶은 동물들 선택해보자." "button": "동물 선택하러 가기" "bot": "문기원은 이 동물들이 왜 되고 싶을까?" "image": "호랑이, 사자, 흑표범, 독수리" "user": "감해요" "bot": "그렇구나, 문기원은 그래서 호랑이, 사자, 흑표범, 독수리를 선택했구나." "bot": "이번에는 문기원의 가족들을 동물로 선택해보자." "bot": "문기원의 가족들은 누구누구야?" "button": "임마, 아빠, 문기원" "bot": "먼저 임마라고 생각되는 동물들 선택해보자" "button": "동물 선택하러 가기"</pre>	<pre>"image": "악어" "bot": "악어를 골랐구나, 임마는 왜 악어 같다고 생각했을까?" "user": "무서워요" "bot": "그렇구나, 악어의 모습이 임마 같구나." "bot": "이번에는 아빠라고 생각되는 동물들 선택해보자" "button": "동물 선택하러 가기" "image": "돼지" "bot": "돼지를 골랐구나, 아빠는 왜 돼지 같다고 생각했을까?" "user": "통통해요" "bot": "그렇구나, 돼지의 모습이 아빠 같구나." "bot": "이번에는 문기원이라고 생각되는 동물들 선택해보자" "button": "동물 선택하러 가기" "image": "양" "bot": "양을 골랐구나, 문기원은 왜 양 같다고 생각했을까?" "user": "역해요" "bot": "그렇구나, 양의 모습이 문기원 같구나." "bot": "이번에는 동물 중에서 누구 누구가 서로 친한지 친한 동물들끼리 세워보자." "button": "동물 세우러 가기" "bot": "그렇구나, A랑 B가 서로 친하고, C랑 D가 서로 친하구나" "bot": "이번엔 우리 가족이 어떤 동물이었으면 좋겠는지 문기원이 바라는 동물들로 바꾸어보자." "bot": "먼저 임마는 역어였는데, 어떤 동물이 되었으면 좋겠어?"</pre>	<pre>"button": "동물 선택하러 가기" "image": "양" "bot": "임마는 역어였는데, 바뀌지 않아도 괜찮구나." "bot": "이번에는 아빠는 돼지였는데, 어떤 동물이 되었으면 좋겠어?" "button": "동물 선택하러 가기" "image": "물" "bot": "아빠는 돼지였는데, 바뀌지 않아도 괜찮구나." "bot": "임마는 너를 무슨 동물로 세울 것 같니?" "button": "동물 선택하러 가기" "bot": "병아리로 고를 것 같구나. 왜 병아리라고생각할 것 같은지 말해보자." "user": "악해요" "bot": "그렇구나, 임마가 너를 악어로 보고 어떻게 힘들게 할까?" "user": "따리요" "bot": "그래서 상어가 악어를 힘들게 하는구나, 상어에게 어떤 말을 하고싶을까?" "bot": "병아리에게 어떤 말이 하고싶을까?" "user": "따리지마" "bot": "그렇구나, 병아리에게 그렇게 말해주고 싶구나" "bot": "아빠는 너를 무슨 동물로 세울 것 같니?" "button": "동물 선택하러 가기" "bot": "물으로 고를 것 같구나. 왜 물이라고생각할 것 같은지 말해보자." "user": "무시해요" "bot": "그렇구나, 임마가 너를 악어로 보고 어떻게 힘들게 할까?" "user": "만지요" "bot": "그래서 상어가 악어를 힘들게 하는구나, 상어에게 어떤 말을 하고싶을까?" "bot": "물에게 어떤 말이 하고싶을까?" "user": "만지지마" "bot": "그렇구나, 물에게 그렇게 말해주고 싶구나"</pre>
--	---	---

제한 사항

1. **삼당 결과 저장 : file 저장 → DB 및 민감정보 비식별화 필요**
2. **LLM**
 - a. ChatGPT 학대 등 민감 정보에 대한 응답 회피
 - b. 언어적 이슈 : 주어-목적어 혼동 사례
 - c. Data : 전문화된 응답 불가 → 튜닝, 룰베이스 처리 등 고도화 필요
 - d. 오탈자, 불명확한 어순에 대응 어려움
3. **한글 : 조사, 어순 등 부자연스러움 발생 가능성**

figuretherapy.m47rix.com

감사합니다.