**1. 개요**   **2206079 신병관**

**1.1 프로젝트 개요**

이 프로젝트는 사용자가 카드나 은행에서 받은 영수증을 사진을 찍어서 업로드하면 이를 자동으로 분석하고 시각화해주는 웹 애플리케이션을 만드는 것을 목표로 합니다. 사용자는 이 웹앱을 통해 자신의 소비 습관을 파악하고 예산을 효율적으로 관리할 수 있으며, 데이터 기반 인사이트도 제공받을 수 있습니다.

**1.2 사용자 패스 및 생성 사항**

* 사진을 찍어서 영수증을 업로드
* 영수증 OCR api 사용 (Easy OCR 또는 Tesseract OCR 사용)
* 사용자 친화적인 인터페이스(UI/UX) 제공
* 예산 설정 기능 및 지출 초과 시 알림 기능 포함
* 요일/시간대별 소비 패턴 시각화 가능

**1.3 정의, 약어**

* 시각화: 데이터를 그래프나 차트 등 시각적 요소로 표현하는 방식
* OCR(Optical Character Recognition, 광학 문자 인식)은 이미지나 스캔된 문서에 있는 글자를 컴퓨터가 읽고, 이를 텍스트 데이터로 변환하는 기술임.
* 패턴: 반복적으로 나타나는 소비 습관이나 경향

**2. 자원 및 일정 예측**

**2.1 자원**

가. 인력: 총 2명 (신병관, 양해민)

나. 비용:

\* 프로젝트 개발을 위한 비용(자동주석 설치, 블루투스 구매 등)은 가능한 무비 이용 자원을 활용

\* 서버, DB는 무료료 제공되는 클라우드 이용 (Render, Railway, PythonAnywhere 등)

**2.2 일정**

|  |  |
| --- | --- |
| * **4월** | * 프로젝트 기획, 주제 변경 및 기술 조사, 전체 시스템 구조 설계 |
| * **5월:** | * OCR API 구현 (EasyOCR/Tesseract), 프론트엔드 초기 디자인, 이미지 업로드 기능 개발 |
| * **6월** | * OCR 결과 정제 및 소비 항목 추출 로직 구현, DB 연동, 소비 내역 저장 및 조회 기능 개발 |
| * **7월** | * 소비 통계 API 개발, 대시보드 차트 구현, 백엔드·프론트엔드 통합 테스트 |
| * **8월** | * UI/UX 개선 및 사용자 피드백 반영, 예외 처리 및 기능 최종 수정 |
| * **9~10월** | * 최종 발표 자료 작성, 보고서 및 PPT 정리, 시연 영상 제작 및 마무리 제출 |

**3. 조직 구성 및 인력 배치**

**3.1 조직 구성**

- 총 2인 구성으로, 두 구성원이 기획과 개발을 분담하여 협력하는 구조로 운영됨. 연구 업무를 크게 4개의 카테고리로 나누고 각각이 2개씩의 카테고리를 담당하되 서로 상호 의견 수렴 과정을 거쳐서 진행하고자 함. (양해민, 신병관)

**3.2 직무 기술**

- 팀장: 프로젝트 기획 및 분석, 예산 기능 외에 다른 구현 일부 참여, 백엔드 및 DB 구축

- 팀원: OCR API 구축, 프론트엔드 개발, 시각화 기능 개발

- 공동: 배포 및 시연 준비, 테스트

담당※ 두 명 모두 주요 기능 구현에 협업 형태로 참여함

**4. WBS**

* 프로젝트 기획 및 분석
* OCR API 구현 및 테스트
* 백엔드 및 DB 구축
* 프론트엔드 개발
* 대시보드 시각화 및 구현
* 배포 및 시연 준비

구글 DOCS에 업로드하여 관리

**5. 기술관리 방법**

**5.1 변경 관리**

* 구글 엑셀에 버전 및 변경 사항 저장, 관리

**5.2 위험 관리**

* 일정 지연, 외부 라이브러리 오류, 배포 실패 등의 상황을 대비해 백업 플랜을 수립하고, 정기적인 회의를 통해 위험 요소를 사전에 점검함

**5.3 비용 및 진도 관리**

* 개발 단계별로 WBS 기준 진도율을 체크하며, 비용은 무료 오픈소스 및 클라우드 인프라 위주로 계획하여 소요를 최소화함

**5.4 문제점 해결 방안**

구글 엑셀을 통해 버전 관리와 함께 문제점 리스트를 정리하고 문제 발생시 회의를 통해 해결 방안 도출 및 적용.

**6. 표준 및 개발 절차**

**6.1 개발 방법론**

* 애자일 방식 적용: 짧은 단위로 기능 개발 및 개선 반복
* 시제품 제작 후 사용자 피드백 반영하여 점진적 완성도 향상

**7. 검토 회의**

**7.1 검토회 일정**

* 프로젝트 진행 중 총 3회 검토 회의 실시 예정
* 1차: 기획 및 UI 설계 완료 시
* 2차: 기능 구현 중간 점검 시점
* 3차: 통합 테스트 전

**7.2 검토회 진행 방법**

* 각 기능 개발자(팀원)가 구현된 기능에 대해 직접 시연
* 회의 자료는 화면 캡처, 간단한 시각자료(차트 등) 포함
* 팀원 간 상호 피드백을 주고받는 방식으로 진행

**7.3 검토회 후속 조치**

* 회의 결과는 회의록 형식으로 정리
* 개선 사항은 중요도에 따라 우선순위 설정 후 일정에 반영
* 개선된 기능은 짧은 회고를 통해 적용 여부 재검토

**8. 개발 환경**

* 프론트엔드: HTML5, CSS3, JavaScript, React.js
* 백엔드: Python (Flask)
* OCR: EasyOCR 또는 Tesseract OCR
* 데이터베이스: SQLite (개발시), PostgreSQL (배포시)
* 배포: Render (백엔드), Vercel (프론트엔드)

**9. 성능 시험 방법**

* OCR 정확도 검증: 다양한 형태의 영수증(편의점, 마트, 식당 등)을 대상으로 OCR 추출 결과를 수작업과 비교하여 항목, 금액, 날짜 인식률을 측정함.
* API 응답 속도 측정: 사용자가 이미지를 업로드한 후 OCR 결과를 받아오기까지 소요되는 시간을 측정하고, 평균 응답 시간이 3초 이내인지 평가함.
* 소비 내역 저장 및 조회 검증: 추출된 소비 데이터를 DB에 저장하고, 저장된 데이터가 올바르게 조회되는지 검증함. 필터 및 정렬 기능의 정상 작동 여부도 포함함.
* 대시보드 시각화 및 반응형 테스트: 월별/항목별 소비 데이터를 차트로 정확히 시각화할 수 있는지 확인하고, PC·태블릿·모바일 등 다양한 화면 크기에서 UI가 정상적으로 작동하는지 검토함.
* 에러 처리 및 예외 상황 대응: 빈 이미지, 텍스트가 없는 이미지, 파일 포맷 오류 등의 예외 상황에 대해 시스템이 적절한 오류 메시지를 출력하고 작동이 멈추지 않는지 확인함.
* 사용자 테스트 및 피드백 반영 (선택 항목): 비개발자(가족/지인 등)를 대상으로 실제 사용 시나리오를 테스트하고, 사용성에 대한 피드백을 수집하여 UI 개선에 반영함.

**10. 문서화**

* 설계 문서, API 명세, 발표자료, 기능 요약본 정리 및 보관

**11. 유지보수**

* 코드 버전 관리: Git과 GitHub를 활용하여 모든 코드 변경 사항을 기록하고, 버전별로 관리하여 문제가 발생했을 때 신속하게 이전 상태로 복구할 수 있도록 함.
* 에러 및 로그 기록: 백엔드 서버에 로그 출력을 설정하여 오류 발생 시 원인을 추적할 수 있도록 하고, 필요 시 로컬 또는 클라우드 로그 모니터링 도구와 연동하여 감시함.
* OCR 엔진 업데이트 대응: EasyOCR 또는 Tesseract 버전 업데이트에 따라 모델 인식률 향상을 확인하고, OCR 오류 발생 시 최신 버전으로 교체하거나 정규표현식을 보완함.
* DB 백업 및 마이그레이션: 정기적으로 DB를 백업하고, 향후 PostgreSQL로의 전환 또는 배포 서버 변경 시 데이터 마이그레이션 계획을 수립함.
* 사용자 피드백 반영: 운영 중 사용자로부터 수집한 불편 사항과 개선 요청을 정리하여 업데이트 로드맵에 반영하고, 소규모 단위로 기능을 개선함.

**12. 설치, 인수**

* 프론트엔드: Vercel을 통한 정적 웹사이트 배포. GitHub 연동을 통해 자동 빌드 및 배포되며, 별도의 설치 없이 웹 브라우저에서 접속 가능.
* 백엔드: Render 플랫폼에 Flask 서버 및 OCR API 배포. API는 공개된 엔드포인트를 통해 소비 데이터 요청/저장을 처리하며, 환경변수와 DB 연결 정보는 .env 파일로 관리.
* 사용자 매뉴얼 작성 및 배포 가이드 제공

**13. 참고문헌 및 부록**

[1] 김민재, 박지수, "소비 데이터를 활용한 개인 맞춤형 분석 시스템 연구", 대한정보과학회 논문지, 2022.

[2] 정진우, "CSV 데이터를 활용한 시각화 기술 동향", 한국데이터정보과학회지, 2021.

[3] 강현정, "웹 기반 데이터 분석 시스템 설계 및 구현", 정보처리학회논문지, 2020.

[4] 김유진, "인터랙티브 UI/UX가 사용자 경험에 미치는 영향 연구", 디지털디자인학회논문지, 2022.