**-시맨틱 영상분할 툴 - 네트워크 모델 기능명세서(개발사양서)**

**-초안 작성일 : 10/28 -전성운**

**-1차 수정 작성일 : 10/30**

**1.개요**

**1.1 목적**

본 사양서는 이미지의 시맨틱 분할 및 레이블 수정기능을 포함하는 소프트 웨어에서 이미지의 시맨틱 분할 처리를 위한 네트워크 모델 및 변환 API에 서 필요에서 필요한 요구사양에 대해 정의한다.

**1.2 참고문서**

‘기능명세서\_gui팀’(가제)

**2. 설명**

**2.1 기능 개요**

시맨틱 분할은 이미지의 모든 픽셀에 레이블 또는 클래스를 연관 짓는 딥러닝 알고리즘이다.

네트워크 모델이라고 함은 상기한 시맨틱 분할을 위한 인공신경망 네트워크를 말한다.

이미지변환 API라고 함은 시맨틱 분할로 처리된 회색조 이미지를 프로그램 사용자 편의를 위해 각 픽셀의 레이블에 따라 1대1로 대응하는 색상을 부여한 이미지로 변환시키고, 반대로 수정이 완료된 이미지를 학습용 데이터셋으로 사용하기 위해 회색조 이미지로 변환하는 API를 말한다.

**2.2 시스템 구성**

**2.3 시스템 주기능**

**메인 프로그램에서 전달받은 이미지를 이미 학습된 합성곱 신경망 네트워크 모델을 통하여 픽셀마다 클래스가 부여된 회색조 이미지로 출력한 뒤, 사용 자가 수정하기 용이한 컬러 이미지로 변환하여 메인 프로그램에 전달.**

**2.****4. 시스템 분류**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 대분류 | 중분류 | 기능설명 |
| 알고리즘 입력 | 이미지 데이터 | 인덱싱을 위한 이름, 및 이미지의 폭, 높이 정보를 포함하며, 각 픽셀은 RGB 정보를 지닌다. |
| 모델 파라미터 | 사용될 네트워크 모델의 종류와  전처리를 위한 데이터셋의 정보. |
| 알고리즘 처리 | 시맨틱  세그멘테이션 | 이미지에서 각 픽셀의 클래스를 판단하여 레이블에 대응하는 음영값을 부여한다. |
| 알고리즘 출력 | 회색조 이미지 | 각 픽셀이 네트워크 모델의 작동결과 부여된 레이블에 따라 회색음영으로 구성된 이미지 출력. (입력 파일과 크기 동일). |
| 레이블 정보 | 출력 이미지의 각 픽셀정보에 어떤 레이블이 대응되는지에 대한 정보를 메인프로그램에 전달한다. |
| 팔레트 이미지 | 사용자 편의를 위해 각 픽셀의 레이블에 따라 1대1로 대응하는 색채를 부여한 이미지. |
| 안정성 | 메모리 관리 | gpu 메모리에 대한 할당량이 적절해야 한다. |
| 신뢰성 | 인식 성능 | 클래스 인식률 및 오인식률이 기준을 만족해야한다.  (->각 픽셀에 부여된 레이블의 정확도가 기준을 만족해야 한다.) |
| 처리 시간 | 이미지당 레이블링 시간이 기준을 만족해야 한다. |

**3.** **시스템 요구사항**

**3.1** **알고리듬 입력 요구사양**

**3.1.1 이미지 데이터 요구사양**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 개발사양 ID | 요구사항 ID | 개발사양 명세 |
| SMT-IMG-001 |  | 정해지지 않은(정해진?) 크기의 이미지로 인덱싱을 위한 이름, 및 이미지의 폭, 높이 정보를 포함하며, 각 픽셀은 RGB 정보를 지닌다. |

**3.1.2 모델 파라미터 요구사양**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 개발사양 ID | 요구사항 ID | 개발사양 명세 |
| SMT-PARAM-001 |  | 사용할 네트워크 모델명을 전달받아야한다. |
| SMT-PARAM-002 |  | 사용할 데이터셋 명을 전달받아야 한다. |

**3.2 알고리즘 처리 요구사양**

**3.2.1 시맨틱 세그멘테이션 요구사양**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 개발사양 ID | 요구사항 ID | 개발사양 명세 |
| SMT-SEGM-001 |  | 이미지에서 각 픽셀의 레이블이 무엇인지 판정한다. |
| SMT-SEGM-002 |  | 각 픽셀의 레이블 무엇인지에 따라  1대 1로 대응하는 회색조 음영값을 부여한다. |

**3.3 알고리즘 출력 요구사양**

**3.3.1 회색조 이미지 요구사양**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 개발사양 ID | 요구사항 ID | 개발사양 명세 |
| SMT-GRY-001 |  | 네트워크 모델에 입력된 이미지와 같은 크기의  회색조 이미지. |
| SMT-GRY-002 |  | 각 픽셀의 음영값은 각 레이블에 1대1 대응한다. |

**3.3.2 레이블 정보 요구사양**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 개발사양 ID | 요구사항 ID | 개발사양 명세 |
| SMT-INFO-001 |  | 사용된 데이터셋의 음영값-클래스 대응관계를 메인 프로그램에 전달한다. |

**3.3.3 팔레트 이미지 요구사양**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 개발사양 ID | 요구사항 ID | 개발사양 명세 |
| SMT-PALL-001 |  | 네트워크 모델에 입력된 이미지와 같은 크기의 RGB 이미지 |
| SMT-PALL-002 |  | SMT-GRY-001을 변환하여 생성한다. |
| SMT-PALL-003 |  | 각 픽셀의 색상은 각 레이블에 1대1 대응한다. |

|  |  |
| --- | --- |
| 처리 시간 | 이미지당 레이블링 시간이 기준을 만족해야 한다. |

**3.4 안정성 요구사양**

**3.4.1 메모리 관리 요구사양**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 개발사양 ID | 요구사항 ID | 개발사양 명세 |
| SMT-MM-001 |  | 메모리 누수가 없어야 한다. |

**3.5 신뢰성 요구사양**

**3.5.1 인식성능 요구사양**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 개발사양 ID | 요구사항 ID | 개발사양 명세 |
| SMT-PERF-001 |  | 클래스 인식률이 기준 이상이어야 한다. |
| SMT-PERF-002 |  | 클래스 오인식률이 기준 이하이어야 한다. |

**3.5.2 처리시간 요구사양**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 개발사양 ID | 요구사항 ID | 개발사양 명세 |
| SMT-PTIME-001 |  | 이미지 1장당 시맨틱 레이블링 처리시간이 기준을 초과하지 않아야 한다. |