



# Image Shop 2000

정보통신부장관상

1. Software명 : *Image Shop 2000*

2. 제작자

이 름	주 소	연 락 처
이 응 주 (지도 교수)	부산광역시 남구 용당동 535번지 동명정보대학교	051-629-7268 019-519-7268
조 세 양 (4학년)	부산광역시 남구 대연4동 1068-4번지 11/1	016-582-5987
이 준 근 (4학년)	부산광역시 남구 용호4동 540-30번지 7/1	016-608-8322
양 광 주 (4학년)	부산광역시 해운대구 반송2동 40-1106번지 10/2	016-570-9081

<동명정보대학교 정보통신공학과 영상신호처리 연구실>

3. 전체 소개

본 영상처리 시뮬레이터는 영상처리 전공자 또는 일반 사용자들을 위해 만들어진 프로그램이다. 기존의 영상처리 시뮬레이터에서 지원되지 않은 수많은 기능과 선택사항을 제공하며 간결하고 간단한 사용방법을 제공해주는 획기적인 영상처리 시뮬레이터이다.

본 논문에서는 너무도 많은 알고리즘들이 들어있고 일일이 서술할 수 없으므로 시뮬레이터 구성과 기능 위주로 서술하겠다.

Image Shop 2000®은 영상처리에 필요한 알고리즘이 충분히 들어 있으므로 연구에 필요한 시간을 단축할 수 있으며, 또한 일반 그래픽스 프로그램에서 지원하지 않는 기능들이 있으므로 이를 보강시킬 수 있는 프로그램도 될 수 있다. 영상처리를 전공하는 전공자

라면 이러한 시뮬레이터를 기대해왔을 것이다.

Image Shop 2000®은 스크립트와 Command를 지원한다. 더군다나 프리포맷을 지원하는 구조로 되어 있고, C의 그것과 비슷하므로 사용자들이 쉽게 접근할 수 있다. 또한 다양하고 직관적인 툴바들과 아이콘들을 지원하므로 더욱더 편리하다. 사용시 어려운 것이 있다면 도움말을 찾아보면 될 것이다. 도움말은 구성별, 기능별, 또는 용어별로 준비되어 있으므로 초보자라도 쉽게 사용할 수 있을 것이다.

#### 4. 구성

##### 가. 전체적인 Image Shop 2000의 구성

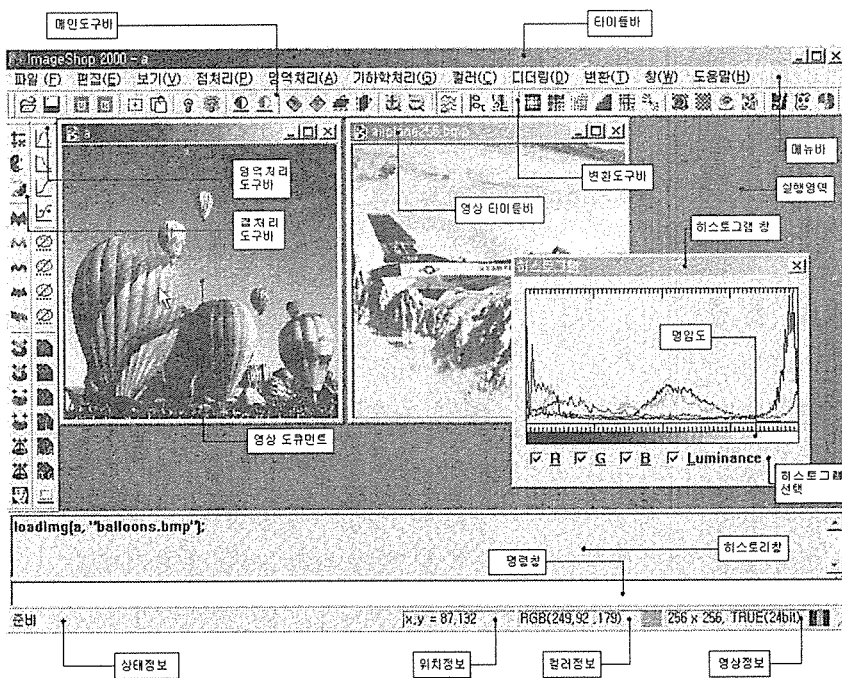


그림 1 Image Shop 2000의 전체구성

- ◆ 실행영역 : 영상들이 출력되고 작업을 수행하는 영역이다. 여기에 Drag & Drop을 지원하고 있다.

◆ **메뉴바** : 각각의 기능들이 종류별로 메뉴에 할당되어 있다. 가장 기본적인 사용자 인터페이스이다.

◆ **도구바** : 메인 도구바, 점처리 도구바, 영역처리 도구바, 변환도구바를 가지고 있으며 사용을 하는데 사용자가 편리하게 작업할 수 있도록 설계되어 있고, 모든 도구바는 분리 및 도킹이 가능하다. 메뉴바와 함께 마우스 기반의 인터페이스를 제공한다.

◆ **상태바** : 현재 작업하고 있는 상태를 나타내는 Progress 바와 현재 마우스 포인터 좌표, 그리고 활성화된 다큐먼트의 컬러 정보를 나타내어 준다.

◆ **명령 창** : 사용자가 입력한 명령어 리스트가 보이는 Command List 창과 사용자가 명령어를 입력할 수 있는 Command 창으로 구성되어 있다. 키보드의 명령어 기반의 실행 모드이다. 빠른 처리와 연속실행이 가능하다.

## 나. 입출력 구성

입력 - 영상 ( BMP, JPG, GIF, TIF )  
          마스킹 필터 ( 자체 포맷형식 MSK)  
출력 - 영상 ( BMP, JPG, GIF, TIF )

## 다. 사양

표 1 제작 시스템 사양

제작 시스템	CPU	RAM	OS
		Pentium II 350	128MB

본 시스템 Image Shop 2000의 사용에 필요한 시스템 사양은 다음과 같다.

- ▷ CPU : Pentium급 이상
- ▷ OS : Windows 95/98/NT/2000
- ▷ RAM : 32MB 이상 권장
- ▷ CD-ROM 드라이브
- ▷ 256Color 또는 True Color 지원되는 VGA
- ▷ HDD 100MB 이상의 여유 공간

## 5. 개발 단계

### 가. 개발 배경

현재 존재하는 영상처리용 시뮬레이터는 몇 가지 있지만, 이러한 것들은 가격이 비쌀 뿐 아니라 사용하기가 복잡하다. 또한, 국내에서 만들어지고 있는 영상처리 전용 시뮬레이터는 전무하다. 이러한 시점에서 국내에서 만든 사용하기 편리한 영상처리 시뮬레이터가 꼭 필요하다고 생각했다.

지금의 영상처리 전공자들은 비싸고 쓰기 어려운 외국의 영상처리 시뮬레이터를 사용하기보다는 Paint Shop이나 Photoshop과 같은 그래픽스 프로그램들을 주로 사용하고 있다. 하지만 이러한 그래픽스 프로그램들은 영상처리 전공자들을 위해서 만들어진 것이 아니기 때문에 그들이 필요로 하는 만큼의 다양한 영상처리 기법이나 선택사항들을 제공하지 못한다. 영상처리 시뮬레이터는 자신의 영상처리 이론을 미리 시뮬레이션 해보는 것이다. 이러한 기능이 없다면 진정한 시뮬레이터라고 할 수 없을 것이다. 시뮬레이터는 전공자들이 시뮬레이션을 위해서 직접 프로그램을 짜고 디버깅하는데 걸리는 시간을 단축시키고, 효율적으로 연구에 몰두할 수 있도록 함이

목적이다. Image Shop 2000은 위에서 말한 것들을 제공하고, 보다 더 국내의 실정에 잘 맞는 시뮬레이터의 필요성에 의해서 만들게 되었다.

## 나. 개발 과정

### 1) 기초 지식 습득

본 프로그램을 개발하기 위해 약 8개월의 영상처리 이론에 관련된 지식을 습득하였다. 주로 영상처리 전문서적과 인터넷을 이용하여 자료를 수집하고 연구하였다. 본 프로그램을 개발하기 위해 참고한 문헌들은 참고 문헌에 기록되어 있다.

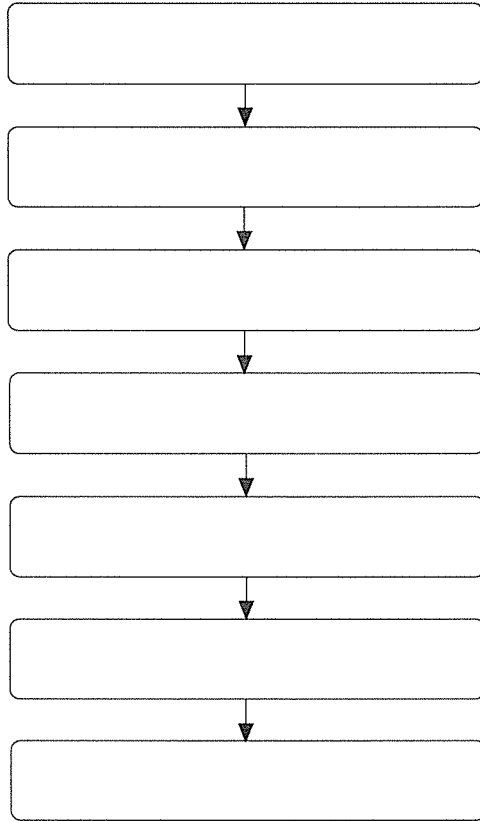
### 2) 시스템 분석과 설계

본 프로그램은 수많은 프로세서들로 구성되어 있다. 대표적인 프로세서들은 Point Process, Area Process, Adjust process, Geometry Process, Transform Process, Script Process, Dither Process등이다. 각 프로세서들은 영상처리의 형태나 작업 성격에 맞게 분류되었으며, 각 프로세서간에 작업에 적당한 메서드들로 연결 구성되어 있다. 각 프로세서들의 연결은 서로 유기적이다. 각각의 프로세서들의 구성들은 메뉴구성과 거의 동일하게 이루어져있다. 그리고 본프로그램의 가장 차별화된 기능은 스크립트(명령)기능이다. 다음 목차에서 상세히 설명하고 있다.

### 3) Command 분석기 제작

본 분석기는 프리포맷(free format)을 지원한다. 이는 공백을 띄워 쓰거나 여러 단어와 기호들을 붙여써도 해석이 된다는 말이다. 이는

사용자에게 보다 자유로운 사용방법을 제공한다. 또한 본 분석기는 기존의 C와 비슷한 문장 형식을 가짐으로써 보다 더 친숙한 환경을 제공한다. 그리고 여기에서 사용되는 영상변수들은 Image Shop 2000®의 화면상에 바로 표현되어 지므로 결과를 바로 확인할 수 있을 뿐만 아니라 직관적인 사용이 가능하다. 그림 2 스크립트 처리



Command는 문장 분석에 의해서 해석되고 실행된다. 처음에 Command가 입력이 되고 나면 각 Command에 대한 설명을 붙여놓은 주석을 제거한다. 그 단계가 끝나고 나면 입력된 Command들을

하나씩 분리하게 된다. 그런 다음 그 하나의 Command를 각 구성요소로 분리하는데 이를 Token이라 한다. Token을 분리하기 위해서 분리자를 사용하는데, 본 분석기에 사용되는 분리자로는 공백을 포함하여 연산자, 기호등을 포함하고 있다. 본 분석기에서 쓰이는 Token에는 크게 4가지로 분류하고 있다.

첫 번째로 Operator인데 이는 사칙연산(+, -, \*, /)와 각종 연산자들과 기호들을 포함한다. Operator는 분리자로도 쓰이지만 연산과 데이터 표현, 문법을 표현해주는 역할을 한다.

두 번째는 변수(Variable)이다. 변수는 영상포인터, 정수(int), 실수(double), 문자열(string)형이 있으며, 변수 Table에 기록된다. 변수 Table에는 형(type), 변수 이름, 변수 저장영역에 위치 등이 포함되어 있다. 영상포인터 변수는 실제 화면상에 보여지는 영상을 가리키

게 된다.

세 번째는 상수(Constant)이다. 상수는 정수(int), 실수(double), 문자열(string)형이 있으며, 상수 Table에 기록된다. 상수 Table에는 형(type), 상수 저장영역에 위치 등이 있으며, 상수는 변수처럼 이름이 필요하지 않다.

네 번째로 함수(Function)이 있다. 함수는 특히 C의 그것과 비슷하며, 변수와 같은 형을 갖는다. 함수는 함수 Table에 기록되고, 변수와 같은 형태를 갖는다. 저장영역 또한 변수와 함께 공유하고 있다. 이렇게 함으로써 Token 분리와 Table 작성이 끝난다.

이렇게 작성된 Table을 이용하고, Command 해석기에 의해서 문법구조를 파악하고, 문법구조에 어긋난 것을 찾아 메시지를 보여주고 에러가 없다면 실행단계로 넘기게 된다. 실행단계에서 실행을 하고 나면 결과를 화면에 보여주게 된다. 이러한 구조를 처리 단계별로 나타낸 그림이 그림 2에 있다. 그림 3은 Command가 들어왔을 때 Token이 분류되어 저장되기까지의 개괄을 보여준다.

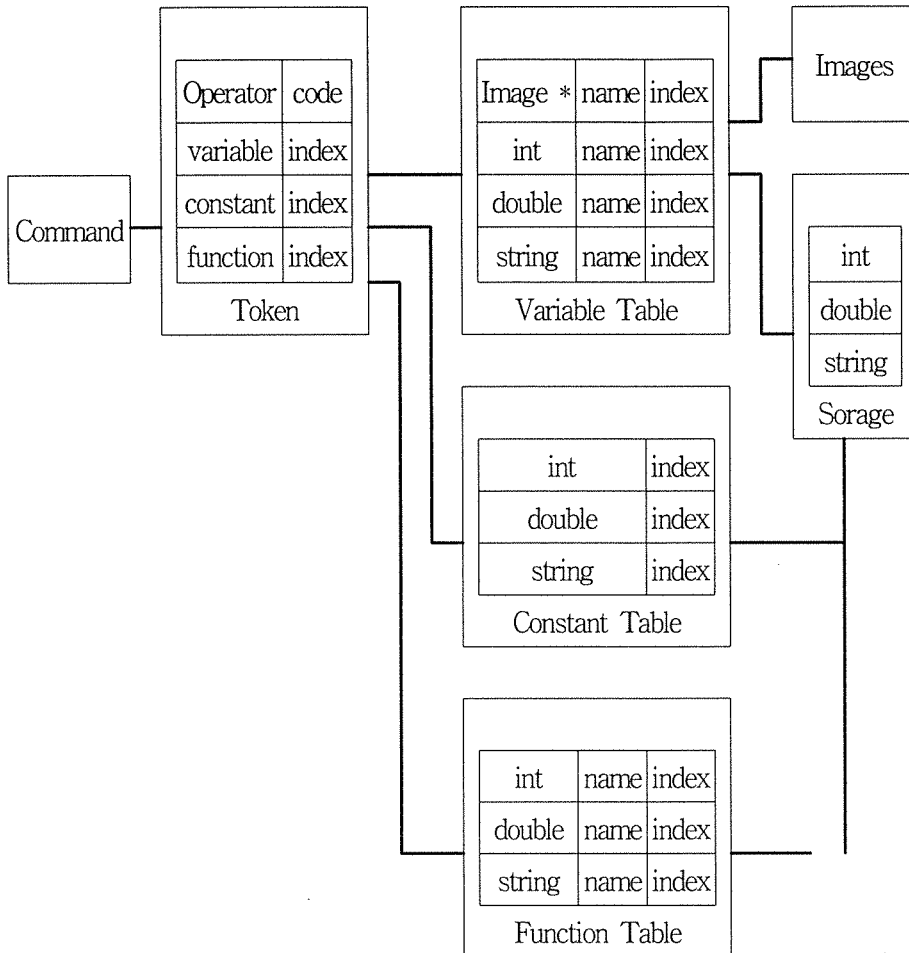


그림 3 Command와 저장구조

#### 4) 테스트 및 디버깅

본 프로그램의 테스트는 현재 사용되고 있는 거의 모든 MS-Window 환경에서 실시되었으며, 같은 연구실원들의 약 2주간의 사용에 의해서 검증되었다. 디버깅은 각각 Windows 2000과 Windows 95/98에서 이루어졌다.



## 6. Image Shop 2000의 특징과 주요기능

### 가. 특징

- ◆ Free Format.을 지원하는 Script(Command)기능을 지원한다.
- ◆ Script를 통한 연속실행이 가능하다.
- ◆ Drag & Drop 기능을 지원한다.
- ◆ Clipboard를 이용해 다른 그래픽스 툴(PhotoShop, PaintShop)과 영상처리 프로그램과의 영상교환이 가능하다.
- ◆ 무제한의 Undo와 Redo를 지원하므로 보다 빠르고 쉬운 영상처리를 실현했다.
- ◆ 마스크 필터를 사용자가 직접 만들어 적용할 수 있으며, 파일로부터 읽어들이 수도 있다.
- ◆ 영상처리에 Preview를 사용하고 있어서 보다 정확하고 세밀한 영상처리가 가능하다.
- ◆ 아주 많은 영상처리 알고리즘과 향상된 알고리즘을 지원하고 있다.
- ◆ 다양한 그래픽 포맷을 지원하고 있다.
- ◆ 다양한 사용방법과 쉬운 사용법을 제공하고 있다.

### 나. 기 능

- ◆ 영상 분석 기능  
영상에 대한 Histogram 분포, Bit plane, 채널별 분리, 주파수 변환, RGB 값과 Pixel의 위치, Color bit수 등에 대한 정보를 볼 수 있다.
- ◆ 특징 추출 기능  
Thinning, Labeling, Chain code, Hough transform과 같은

기능들을 사용하여 영상에서 원하는 영역이나 특징을 추출할 수 있다.

◆ Filtering 기능

Smoothing, Sharpening, Edge 추출, Noise 제거, 사용자 정의 필터 등과 같은 수많은 filtering 처리를 수행할 수 있다.

◆ Dithering

영상을 프린터와 같은 출력장치에 출력할 때 고 해상도를 유지하기 위한 각 Halftoning 알고리즘들이 수록되어 있다.

◆ Transform

영상의 분석을 편리하게 하기 위한 다양한 변환 방법 알고리즘들이 수록되어 있다.

◆ 산술 연산(사칙 및 논리 연산)

영상들 간의 사칙 및 논리 연산을 제공하므로, 이를 이용하여 다양한 효과를 낼 수 있다.

◆ 영상에 대해 회전과 크기 변환과 같은 기하학적 처리를 수행한다.

◆ 그 외에 영상에 대해 감마, Contrast, RGB 채널, Brightness 값을 조절 가능하고, Moment를 사용하여 영상에 대한 통계적인 수치도 확인할 수 있으며, 거의 무제한의 Undo, Redo기능과 같은 편리한 인터페이스와 향상된 알고리즘으로 수행 속도가 빠르며, 스크립트를 이용한 연속적인 처리도 지원한다.

## 7. 결과 및 발전방향

본 프로그램의 개발로 인해 영상처리 전공자나 일반 사용자들에게 큰 도움이 될것이라고 확신한다.

### 가. 직접 효과

- ▷ 시스템 구성시 빠른 결과 예측으로 개발 시간 단축.
- ▷ 외국의 영상 처리 Simulator에 대한 수입 대체 효과.
- ▷ 영상 처리 연구에 획기적인 자료.
- ▷ 영상보드와 카메라 업체와 협력하여 실시간 처리에 이용 가능하다.

### 나. 간접 효과

- ▷ 국내 영상 처리 Software 개발 기술 축적.
- ▷ 일반인들도 쉽게 사용할 수 있도록 만들었으므로, 영상 처리에 대한 저변 확대
- ▷ 일반 그래픽스 기술의 발전에 기여

### 다. 발전 계획

개발 기간이 짧았던 관계로 아쉬움이 많이 남지만, Script의 Upgrade가 이루어지고, 옵션들을 계속 추가해 나간다면, 외국의 상용 Software에 결코 뒤지지 않는 프로그램이 될 것입니다. Script는 완벽한 언어의 형태를 띄도록 개발할 예정입니다.