

# 영상처리 컴포넌트의 효과적인 재사용을 지원하는 공유환경의 설계

조영탁<sup>0</sup> 어지수 채옥삼  
경희대학교 컴퓨터공학과

greizen@hanmail.net<sup>0</sup>, lafefish@vision.khu.ac.kr, oschae@khu.ac.kr

## A Design of Sharing Environment for Reusing Image Processing Component

Youngtak Cho<sup>0</sup> Jeeso Awe, Oksam Chae  
Dept. of Computer Engineering, Kyunghee Univ.

### 요 약

영상처리분야의 연구개발은 특정 분야에 특화된 알고리즘을 이용하고, 이러한 특수성으로 인해 유사한 기능을 반복적으로 구현하는 문제점을 안고 있다. 특히 연구개발결과물의 공유환경이 마련되어있지 않아 이러한 문제점을 더욱 가중시켜 연구개발비용의 증가를 유발하고 있다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 영상처리를 통합개발환경과 연계된 P2P기반의 공유체계를 제안한다. 제안된 시스템은 많은 비용을 들여 연구개발한 영상처리 알고리즘이 사장되는 위험을 감소시키고 재활용 가능성을 높일 것으로 기대한다.

### 1. 서론

영상처리 알고리즘은 어떠한 동작조건을 갖는가에 따라 전혀 다른 성능과 결과를 나타내는 특성을 가지고 있다. 특히 연구개발자마다 상이한 개발환경을 가지고 있어 기존에는 대부분의 경우 응용분야와 개발환경에 특화된 알고리즘을 작성하였다. 이는 결과적으로 많은 비용을 들인 기존의 연구개발 결과를 활용하지 못하고 사장시키는 경우가 빈번하여 번번이 같은 알고리즘을 개발자마다 다시 작성하는 등, 알고리즘의 재사용을 저해하는 결과를 초래하였다. Khoros[1], Hello-Vision(MTES)[2], NeatVision[3] 등의 영상처리를 위한 비주얼 프로그래밍 환경(Visual Programming Env.: VPE)[4]들은 이러한 문제점들을 해결하고자 노력하였다. 특히 VPE의 특성을 수용하여 간편하고 시각적인 프로그래밍 방식을 활용, 개발된 영상처리 알고리즘을 컴포넌트화하여 데이터베이스에 축적함으로써 알고리즘을 재활용할 수 있도록 하고 있다. 그러나 이들 기존 개발환경들은 단일 사용자, 또는 개발환경과 결부된 단일 데이터베이스만을 고려하고 있다. 이러한 구조는 사용자의 데이터베이스에 저장된 영상처리 컴포넌트들에 대해서만 관리 및 활용이 가능하여 데이터베이스에 존재하지 않는 새로운 컴포넌트에 대해서는 대처방법이 없다. 즉, 사용자가 필요로 하는 임의의 알고리즘이 원격지 데이터베이스에 존재할 경우 이를 직접 접근할 수 있는 방법이 없다. 영상처리 알고리즘의 보다 효과적인 재사용이 가능하기 위해서는

원격지의 데이터베이스들을 사용자의 데이터베이스와 동일하게 접근할 수 있도록 하는 구조가 필요하다. 특히 영상처리 알고리즘이 응용분야에 특화되어 있다는 점을 감안할 때, Sobel edge operator와 같이 일반적으로 널리 알려진 알고리즘을 제외하면 대부분의 경우 알고리즘의 개발자 외에는 그 특징과 이용 방법 등을 명확하게 파악하기 힘들다. 따라서, 사용자가 접근 가능한 알고리즘에 대하여 되도록 충분한 활용정보를 제공할 수 있어야 한다. 본 논문에서는 영상처리 컴포넌트에 대한 보다 효과적인 재사용을 지원하는 공유체계를 제안한다.

이를 위해 본론에서 영상처리 컴포넌트는 물론 그 활용정보를 포함하는 정보체계와 P2P방식에 기반한 공유구조를 설명하고, 구현 결과를 바탕으로 향후 연구 방향과 함께 결론을 제시한다.

### 2. 영상처리 컴포넌트 공유환경의 구조

#### 2.1 영상처리 컴포넌트의 공유를 위한 고려사항

전술한 바와 같이 사용자가 가지고 있지 않지만, 어딘가에는 필요한 알고리즘이 존재한다고 할 때, 이를 손쉽게 획득할 수 있는 구조가 필요하다. 이를 위해서는 다음과 같은 조건들을 고려하여야 한다.

- 로컬 및 원격지 데이터베이스를 논리적으로 하나로 묶을 수 있는 체계
- 데이터베이스에 축적된 영상처리 알고리즘의 공개와 배포,

활용이 용이한 컴포넌트 정보구조

- 별도의 절차 없이 컴포넌트의 획득과 함께 자신의 데이터베이스에 등록이 가능한 체계
- 획득된 컴포넌트를 곧바로 현재 작성중인 어플리케이션에 적용할 수 있는 방안

본 논문에서는 그림 1에서 보는 바와 같이 P2P기반의 공유체계를 이용하여 기존의 VPE를 보완할 수 있는 구조를 설계하였다.

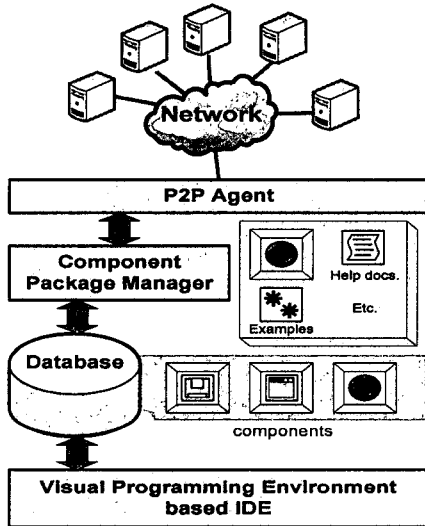


그림 1. 제안된 시스템의 구조

제안된 구조는 VPE기반의 영상처리용 통합개발환경, 그리고 데이터베이스를 통해 공유 가능한 컴포넌트 정보를 추출하는 컴포넌트 패키지 매니저(CPM)과 CPM으로부터 추출된 정보들을 바탕으로 패키지화된 컴포넌트를 원격지 사용자와 공유할 수 있도록 하는 P2P 에이전트로 구성된다. P2P 에이전트간의 통신을 통해 자유롭게 상대의 데이터베이스에 접근할 수 있는 네트워크를 생성할 수 있도록 하였다. CPM은 컴포넌트의 실행파일뿐만 아니라 그 활용에 필요한 정보들을 함께 패키지화 하거나 원격지로부터 획득된 패키지를 데이터베이스에 등록하도록 하여 사용자가 논리적으로 하나의 데이터베이스를 검색, 필요한 컴포넌트를 손쉽게 이용할 수 있도록 하였다.

## 2.2 데이터베이스의 정보관리 체계

VPE는 컴포넌트를 아이콘화하여 프로그래밍에 이용한다. 이를 위해 컴포넌트와 그 정보를 데이터베이스를 통해 관리하며 이 정보는 다음 표에 나타나있다. 특히 컴포넌트에 대한 구조정보 외에도 컴포넌트의 활용정보를 포함하여 사용자가 통합개발환경

상에서 필요한 컴포넌트를 적절하게 활용할 수 있도록 하였다.

표 1. 컴포넌트 정보체계

관리 정보	
DB name	아이콘이 소속된 DB 이름
DB dir.	아이콘이 소속된 DB가 저장된 경로
Grp. Name	아이콘이 소속된 Group 이름
Icon type	아이콘의 유형
컴포넌트 정보	
Com. Name	컴포넌트 위치 및 이름
Mem. Addr.	실제 로딩된 컴포넌트의 어드레스
I.parm. & #	입력 매개변수 리스트 및 개수
O.parm. & #	출력 매개변수 리스트 및 개수
Call. cnvnt.	컴포넌트 호출 방식
Disp. Name	화면에 표시될 아이콘 이름
Icon image	아이콘 이미지
컴포넌트 활용정보	
Source loc.	소스 코드 및 프로젝트 정보
VP ex. loc.	VP 예제
Interpreter	인터프리터 예제
Help	Documents
Descript.	부가정보

## 2.3 Component Package Manager

CPM은 크게 다음과 같은 두 가지 작업을 수행한다. 첫째, P2P 에이전트와 데이터베이스간의 인터페이스를 제공한다. 데이터베이스로부터 공유에 필요한 정보를 추출하여 패키지를 구성하여 P2P 에이전트를 통해 외부로 노출, 배포할 수 있도록 하는 것과 역으로 P2P 에이전트로부터 전달받은 패키지로부터 각각의 구성 요소들을 데이터베이스와 파일시스템에 등록하는 역할이 그것이다. 둘째, 공유 가능한 영상처리 컴포넌트의 목록을 관리한다. 사용자가 컴포넌트의 공개와 비공개 여부를 설정하도록 하여 설정된 컴포넌트의 목록을 생성, P2P 에이전트를 통해 외부로 노출시킨다. P2P 에이전트는 이러한 목록을 참조하여 임의의 컴포넌트에 대한 검색과 배포를 수행한다.

특히 CPM이 관리하는 패키지는 단순히 컴포넌트의 실행파일 뿐만 아니라 컴포넌트를 활용하는데 필요한 다양한 자료들을 포함하도록 하였다. 영상처리알고리즘의 경우 누가 어떤 목적으로 알고리즘을 작성하였는가에 따라 유사하지만 서로 다른 수행성을 갖는다. 따라서, 사용자는 패키지에 포함된 활용정보를 참조하여 다운로드 받은 컴포넌트가 자신의 목적에 부합하는지, 어떻게 이용할 수 있는지에 대한 정보를 얻을 수 있다. 그림 2는 이러한 패키지의 구조를 보여준다. 패키지는 실제로 두 개의 파일로 구성되며, 각각의 구성요소를 한데 묶은 파일과 표 1과 같은

해당 컴포넌트 정보를 기술한 문서 파일이 있다.

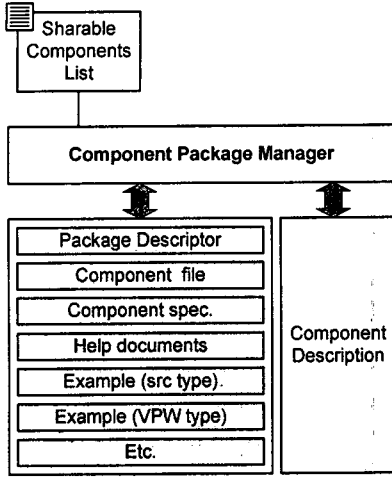


그림 2. 패키지의 구성

2.4 P2P Agent

P2P 에이전트는 peer to peer 네트워크를 구성하여 원격지의 시스템들간에 사용자가 필요로 하는 컴포넌트의 검색과 배포를 담당한다. P2P 방식의 정보공유 체계[5]는 이미 다양한 파일공유 시스템을 통해 입증이 되었다. 제안된 시스템은 이러한 P2P를 이용하여 컴포넌트에 대한 손쉽고 광범위한 접근이 가능하도록 하여 폭넓은 사용자 그룹의 형성을 유도하였다. 사용자는 별도의 설정이나 복잡한 절차 없이 제안된 컴포넌트 공유 네트워크에 참여할 수 있다. 반면, 기존의 P2P 기반 파일공유 시스템들은 단순히 파일의 이름만으로 검색을 수행하고 있어 영상처리용 컴포넌트를 검색하기에는 적합하지 않다. 제안된 시스템은 표 2와 같은 다양한 키워드를 이용하여 검색이 가능하도록 하여 컴포넌트의 기술적인 정보를 검색에 활용할 수 있도록 하였다.

표 2. 검색 정보

Magic number	매직넘버; 에이전트 식별기호
Request User	검색요청자 정보
Component name	컴포넌트 이름
Original Author	알고리즘의 제안자
Implementor	구현자 또는 컴포넌트의 소유자
Category	알고리즘의 분류
Parameter Type	입출력 파라미터의 유형
Calling Convention	컴포넌트 호출 방식
Condition	동작 조건
etc.	

사용자로부터 입력된 각각의 검색 키워드는 네트워크를 통해 모든 P2P 에이전트에 전달한다. 검색요청을 받은 각각의 P2P 에

이전트는 CPM의 공유목록을 조회하여 존재유무를 전달한다. 사용자는 검색된 목록으로부터 임의의 컴포넌트를 선택하여 다운로드 받을 수 있다.

3. 구현 결과

제안된 시스템은 VPE인 Hello-Vision에 적용하였다. 그림 3은 제안된 영상처리 컴포넌트 공유환경을 이용하여 원격지의 데이터베이스로부터 Canny edge기반 이동에지 검출 컴포넌트(iEdgeC\_Base)를 검색하여 작성중인 비주얼웍스페이스에 배치한 모습을 보여준다. 제안된 시스템을 이용하여 로컬 데이터베이스에 등록되지 않은 이동에지 검출기를 직접 작성하지 않고도 손쉽게 검색하여 개발시간의 지체 없이 빠르게 원하는 어플리케이션을 작성할 수 있었다.

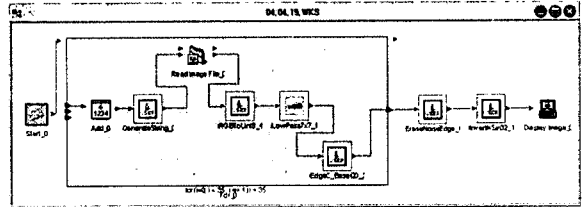


그림 3. 공유된 컴포넌트를 이용한 어플리케이션 개발 예

4. 결론

제안된 영상처리 컴포넌트 공유 환경은 VPE에 기반한 데이터베이스를 바탕으로 사용자가 필요로 하는 컴포넌트를 P2P 네트워크를 통하여 검색한다. 특히 영상처리에 적합한 전문적인 활용 정보들을 컴포넌트와 한데 묶어 패키지 형태로 배포하고, 이러한 정보를 이용한 보다 효과적인 검색 기능을 제공하여 기존의 영상처리 분야의 연구개발작업에 드는 비용을 줄일 수 있을 것으로 기대된다. 반면, 현재까지 영상처리에 적합한 표준화된 정보표현 체계가 없어 앞으로 XML과 온톨로지 등을 접목하는 연구가 필요할 것으로 판단된다. 이러한 연구가 추가된다면 많은 비용을 들여 연구개발한 영상처리 알고리즘이 사장되는 위험을 감소시키고 재사용 가능성을 높일 것으로 기대한다.

참고문헌

[1] Khoros, <http://www.khoral.com>  
 [2] Hello-Vision(MTES), <http://vision.khu.ac.kr/hellovision>  
 [3] NeatVision, <http://www.neatvision.com>  
 [4] Margaret M. Burnett, "Visual Programming", Encyclopedia of Electrical and Electronics Engineering (John G. Webster, ed.), John Wiley & Sons Inc., 1999.  
 [5] Dreamtech Software Team, "Peer to Peer Application Development: Cracking the Code", Hungry Minds, 2001.