

# 2차원 코드를 이용한 증강현실 3D Marker 개발

(주) 트레디오

LARMCESS TEAM

I-1. 회사 소개

- 2008. 2월 : 트레디오 개인회사 설립
- . 8월 : 주식회사 트레디오 법인 설립
- . 12월 : 벤처기업 선정
  
- 2009. 3월 : 스타벤처, 스타프로젝트기업 선정 - 전주정보영상진흥원
- . 4월 : 아이디어 상업화 지원사업 위탁기관 선정 - 중소기업 진흥공단  
(태양관 발전시스템의 모바일 모니터링 시스템)
- . 6월 : 산학공동기술개발 지원사업 선정 - 중소기업청 (동영상 위젯 솔루션 개발)
- . 7월 : 'IT/SW 융합제품 상용화' 지원사업 - 정보통신산업진흥원
- . 12월 : 본점 사무소 이전 (전주첨단기계벤처단지 창업보육실)
  
- 2010. 1월 : 기업부설연구소 설립인증 - 한국 산업기술진흥협회
- . 2월 : 전주국방벤처센터 협약기업 선정 - TQ

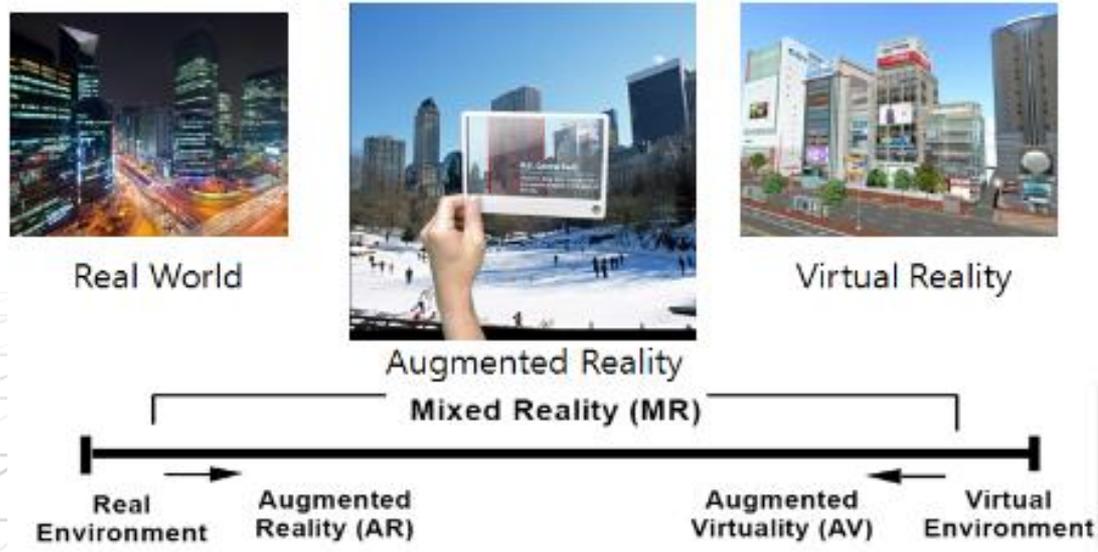
I-2. 공개SW 개발팀명 소개

**Larmcess ( Linux Augmented Reality Marker Cess)**

- L Linux
- A.R. Augmented Reality (증강현실)
- M Marker
- Cess -Cess (luck : 운)

즉, 행운을 불러오는 '리눅스를 이용한 증강현실' 팀

I-3. 증강 현실(AR) 이란?



**증강현실(Augmented Reality)**은  
가상현실(Virtual Reality)의 하나의 분야에서 파생된 기술.

**증강현실**은  
현실세계와 가상의 체험을 결합하는 기술을 의미.

**즉,** 실제 환경에 가상사물을 합성하여 원래의 환경에 존재하는 사물처럼 보이도록 하는 컴퓨터 그래픽 기법

## I-4. 증강 현실(AR) 발전 동향

- GPS를 활용 증강현실 결합



- 자동차 산업

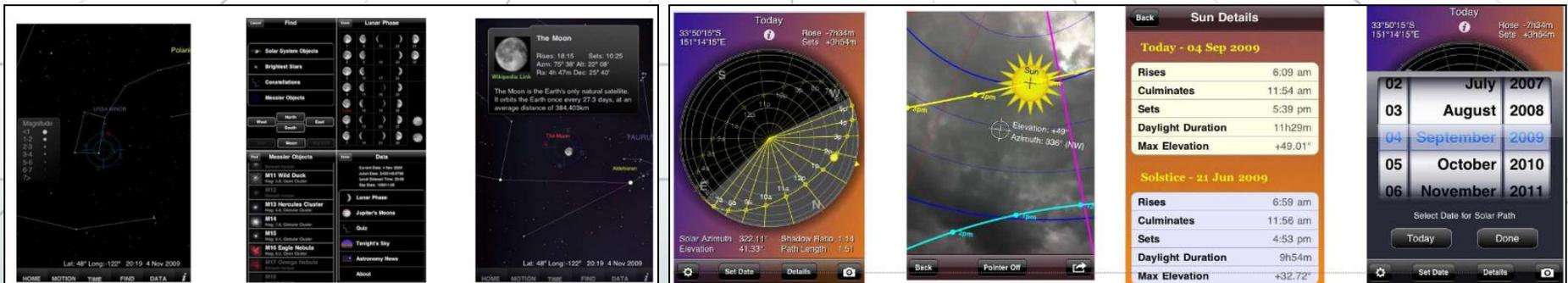
차체 생성을 위한 마커



- 게임 산업



- 모바일 분야



I-5. 2D Code 란?



**2D 코드**는

정보를 X Y 양방향으로 배열시켜 평면 화시퀀 점자식 또는 모자이크식 코드  
기존의 1차원 코드가 가지는 정보표현의 제한성을 보완하기 위하여 개발

**2차원 코드의 장점**으로는

정보가 훼손되더라도 상당 부분 복구가 가능하여 인식률이 탁월  
2차원 코드 자체에 정보를 다양하게 담을 수 있어 Potable Data File의 기능  
전기적으로 상호 연결되지 않은 컴퓨터 사이에서 데이터 교환의 Data Bridge 기능

**2D Code**로는 QR Code, DataMatrix Code, PDF417 Code 등이 있음

I-6. 2D Code 발전 동향

- 일본 이동통신 3사 가입자 2,000명 대상 설문조사 결과, 2006



일본관광객을 위한 지도



히로시마시 그랜드야크



ANA 항공사



일본 초콜릿 회사

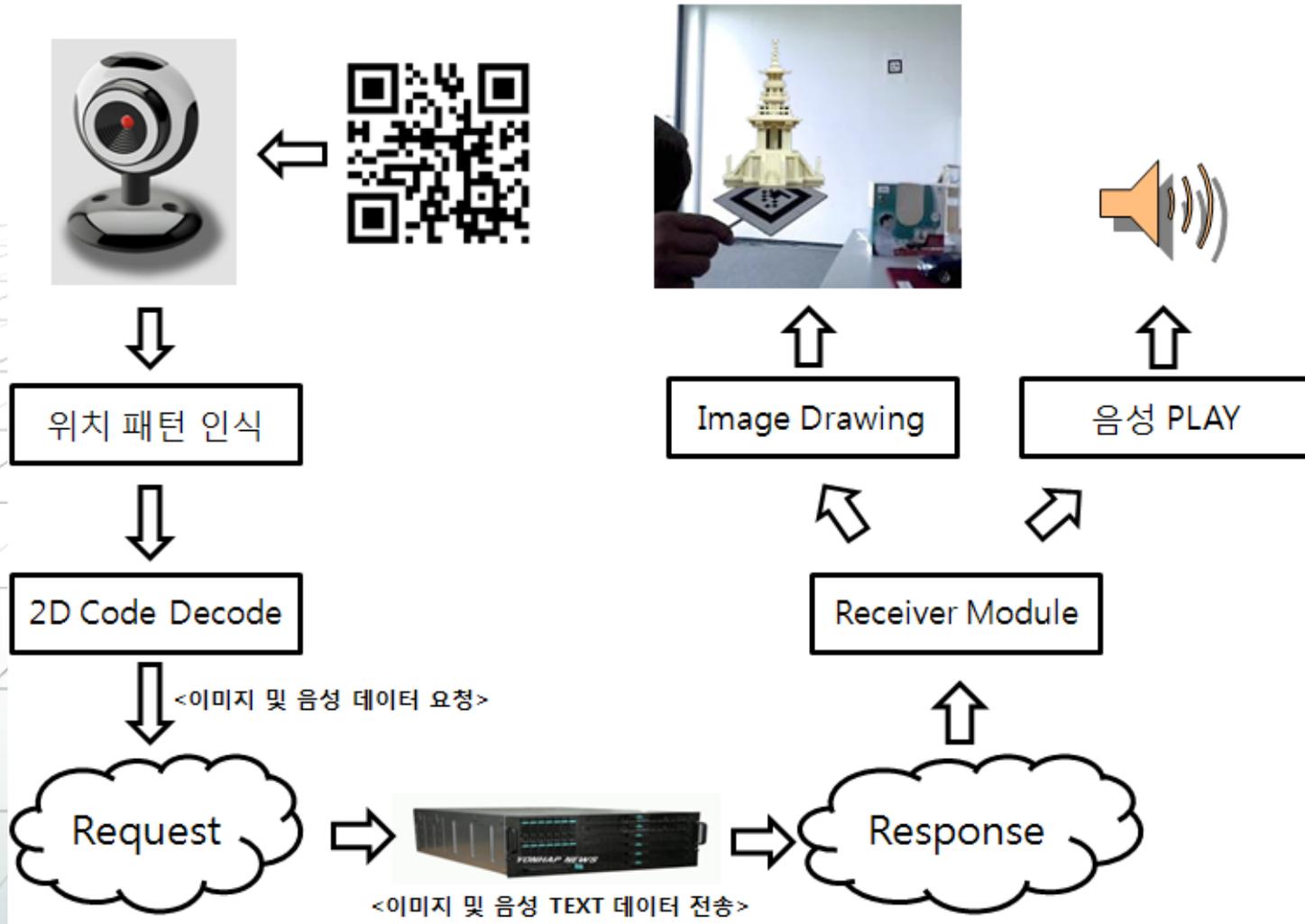


출시 때부터 QR코드 인식기가  
내장돼 있는 일본 휴대폰



II-1. Larmcess 개발 목표

- 2차원 코드를 이용한 증강현실 3D Marker



II-2. 추진일정

과제세부내용	추진일정 (2010년 월별)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
계획 수립 및 개발 환경 구성												
카메라 제어 및 영상 처리 개발												
2D Code 패턴인식 및 Decoding 개발												
3D 이미지 Drawing 개발												
음성 데이터 처리 및 재생												
단위/통합 테스트 수정/보완												

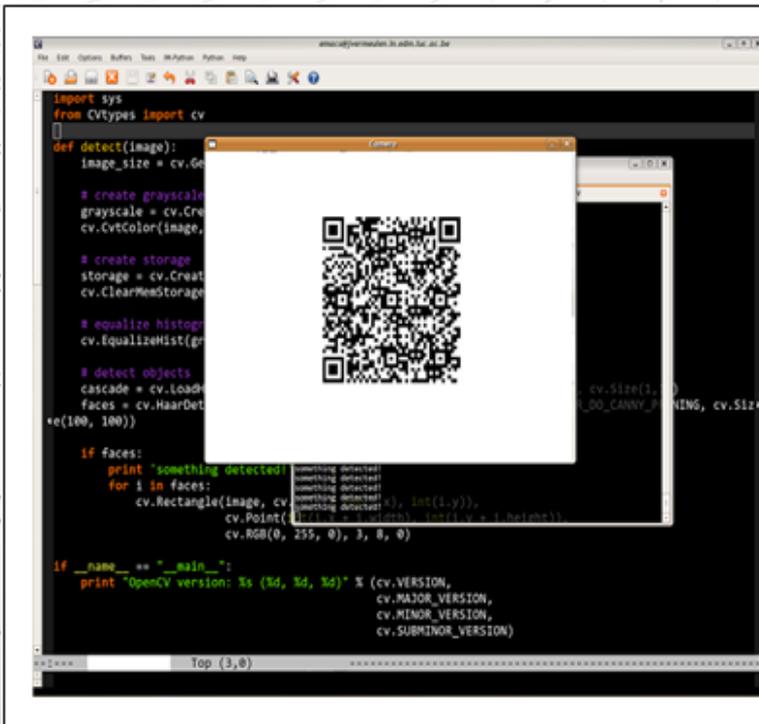
II-3. Larmcess 개발 내용 -1

- Linux 플랫폼에서의 2D 코드 영상 획득

본 과제에서는

공개 라이브러리 **OpenCV**를

리눅스 환경에서 이용하여 웹 카메라 제어 및 웹 카메라에서 **2D Code** 영상을 획득



Linux O/S

II-3. Larmcess 개발 내용 -2

- Linux 기반의 카메라 제어 및 영상 처리

인텔 주도하에 만들어진 **영상처리 전용 라이브러리 OpenCV**는  
영상 읽기, 출력 등 간단한 기능에서부터 옵티컬 플로우, 임베디드 HMM, 카메라 캘리브레이션 등  
고급 알고리즘까지 폭넓게 제공한다는 장점 외에도 **OpenCV의 알고리즘에 대한 소스를 모두  
제공하고 있어 사용자 수정이 가능**

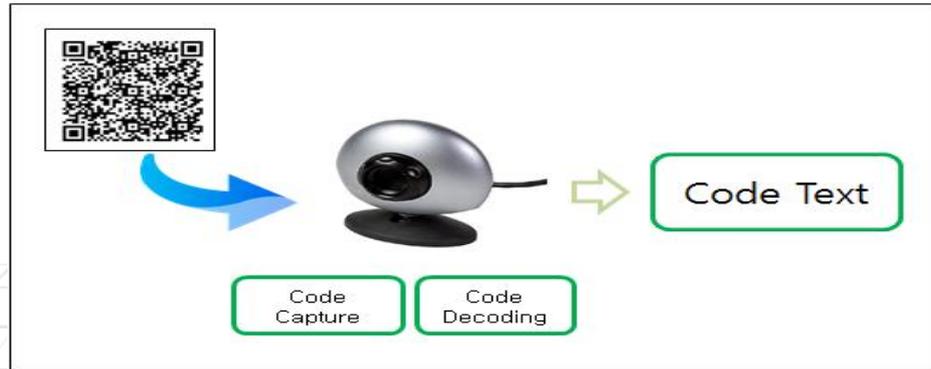
Image Functions	Data Structures	Contour Processing	Geometry
Feature	Image Statistics	Image Pyramids	Morphology
Background Differencing	Distance Transform	Thresholding	Flood Fill
Camera Calibration	View Morphing	Motion Templates	CAMSHIFT
Active Contious	Optical Flow	Estimators	POSIT
Histogram	Gesture Recognition	Matrix	Eigen Objects
Embedded HMMs	Drawing Primitives	System Functions	Utility

< OpenCV에서 지원하는 영상처리알고리즘의 종류 >

II-3. Larmcess 개발 내용 -3

- 2D Code Decode (QR Code) 기술

본 과제에서는 2D Code 중에서  
QR Code를 이용하여 데이터를  
획득/처리함



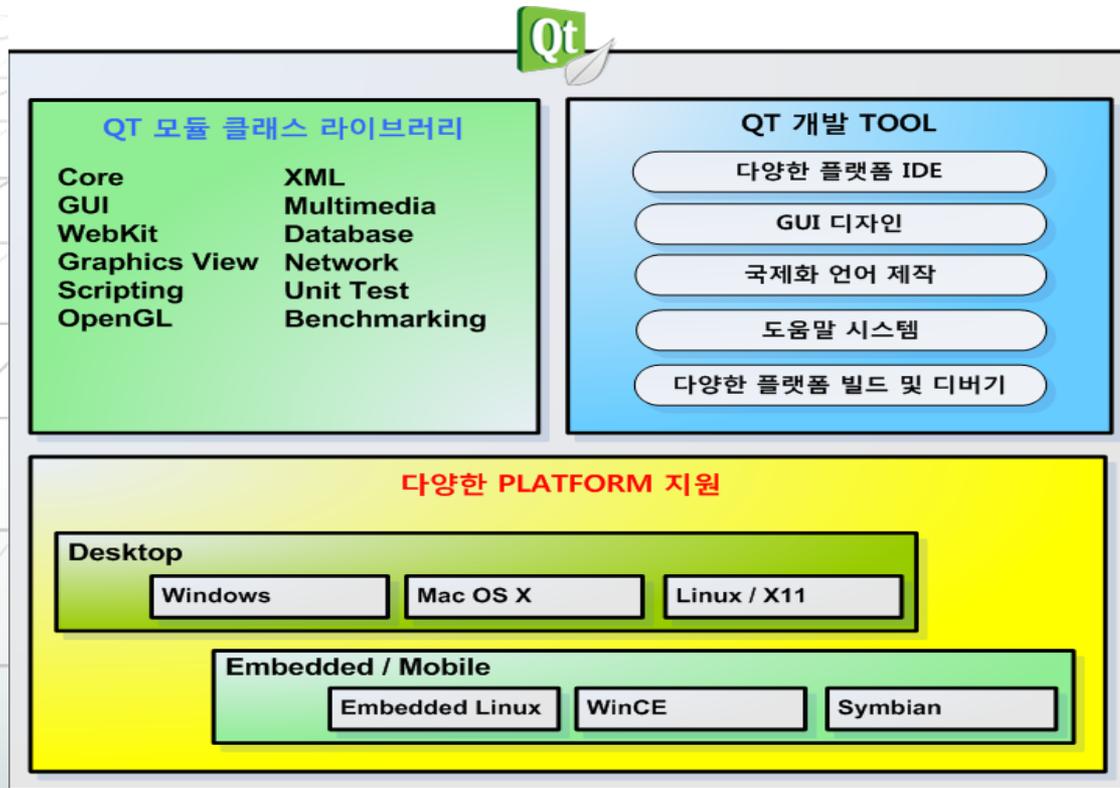
코드의 크기	21x21 CELLS, 25x25 CELLS에서 177x177CELLS (4 CELL 간격으로 증가) ex> 만약 177 CELL(0.25mm/CELL)을 사용하였을 경우 공간의 크기 : 0.25mm x 177 = 44.25 mm
정보의 종류 및 정보량	- 숫자 : 최대 7,089 문자 (오류정정 7%의 경우 ) - 영,숫자 기호 : 최대 4,296 문자 , Binary(8bit) : 최대 2,953 문자 - 한 자 : 최대 1,817문자 (혼합 사용 가능)
오류 정정 능력	레벨 L : 7% 오염 손상 복원 레벨 M : 15% 오염 손상 복원 레벨 Q : 25% 오염 손상 복원 레벨 H : 30% 오염 손상 복원
연결 기능	최대 16분할

II-3. Larmcess 개발 내용 -4

- 3D 이미지 Drawing 기술 개발

QT는

GUI뿐만 아니라 네트워크, 그래픽, 데이터베이스, OpenGL등 다양한 분야에서 사용 가능한 방대한 API를 쉽고 직관적인 구조의 라이브러리로 제공되므로 소스코드 작성이 쉬울 뿐 아니라 직관이므로 어플리케이션 개발에 소요되는 시간을 단축

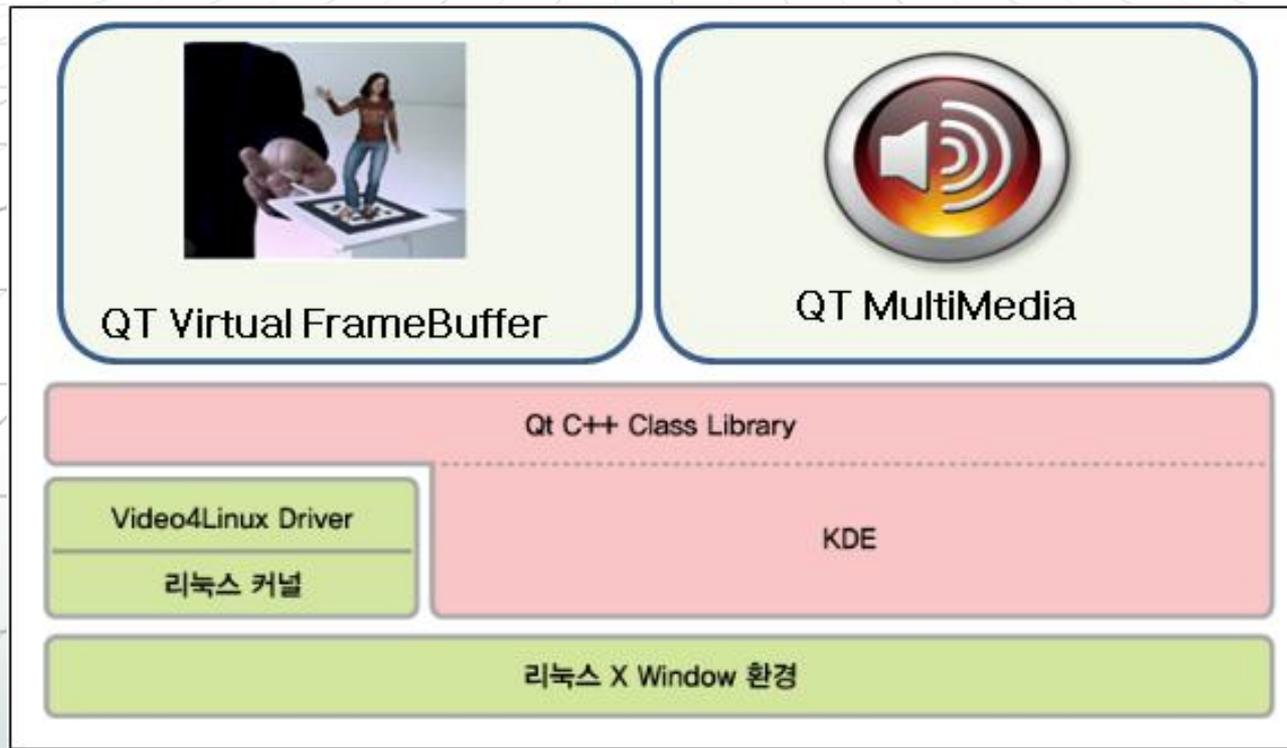


### II-3. Larmcess 개발 내용 -5

- 3D 이미지 및 음성 데이터 처리 기술 개발

본 과제에서는

3D 이미지 Drawing을 위하여 QT/3D API를 이용하고,  
음성 데이터 처리를 위하여 QT Multimedia API를 이용



III-1. 커뮤니티 운영계획-1

- 오프라인 커뮤니티구성

- 과제 총괄 : 주식회사 트레디오 부설연구소장 1명
- 과제 수행 : 주식회사 트레디오 부설연구소 연구원 3명 / 개발 직원 2명
- 과제 자문 : 컴포넌트별 해당 기술을 보유한 대학 교수님 및 연구원, 산업체 관련 개발자



III-1. 커뮤니티 운영계획-2

- 온라인 커뮤니티 운영 (SourceForge)

**SourceForge** 웹 사이트에 온라인 프로젝트를 참여하고  
1차 산출물을 기반으로 다른 **오픈 SW 온라인 커뮤니티 웹 사이트**에 프로젝트를 참여  
프로젝트 초기부터 **Open Mind**를 기반으로 국내외 관심 개발자 온라인 참여 유도

SourceForge 홈페이지:

<https://sourceforge.net/projects/larmcess/>

멘토 : 서해대학 유태웅 교수

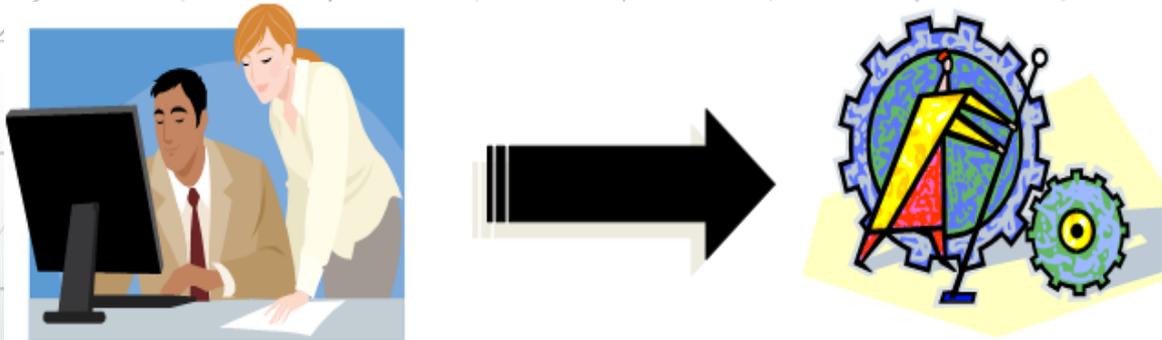
- 2009년 오픈 소스 SW 과제 수행
- 이미지 프로세싱 및 정보처리 기술 소유

The screenshot shows the SourceForge project page for LARMcess. At the top, there's a navigation bar with 'Find Software', 'Develop', 'Create Project', 'Blog', 'Site Support', and 'About'. Below that, the project name 'LARMcess' is displayed with a 'Planning' status and contributors 'cbshero, fafageno, kei0108'. A 'Download Now' button is prominent, along with a 'View all files' link. The project description states it's a 'Linux Augmented Reality 3d Marker' for Linux OS. A list of features is provided, including handling webcam devices, decoding barcodes, and displaying 3D models. On the right side, there's a 'Rate and Review' section with thumbs up/down icons and an 'Add an optional review' text area. The bottom right corner shows 'Related Projects' with a link to 'Open Gamaray Project'.

III-1. 커뮤니티 운영계획-3

- 커뮤니티 발전 방안

- 프로젝트 개발 소스 및 문서 관리의 지속적인 관리를 통한 정형화된 개발 절차 수립 및 공유
- 온/오프라인 커뮤니티 활성화에 따른 개발 인력의 구인/구직 문제 해소
- 포럼을 통해 기술 지식을 공유하고 상호 논의와 토론을 제공하는 공간 활용
- 커뮤니티 참여에 대한 자발성을 이끌어내고 온라인과 오프라인을 효과적으로 연결 운영
- 공개 SW 기반 기술에 대한 전문가 공개 세미나 개최
- 개발인력 양성을 통해 저변을 넓히고, 개발자가 모여 활동할 수 있도록 지속적인 정책 지원
- 오픈 SW 개발 참여 개발자들의 연구 활동 지원 및 일자리 창출 기회 요소 제공
- 공개SW 산업 생태계의 활성화를 통한 선순환 구조의 SW 산업 발전



IV-1. 기대성과 -1

- 기술적 측면에서의 기대성과

0 공개 운영체제 리눅스 활용 기술 습득

- 국내에서 부진한 공개 운영체제 처리 기술 습득
- 공개 커뮤니티 활동에 의한 공개SW 활용 기술 공유 및 발전

0 3D 영상 처리 및 2D Code Decoding 기술 공유

- 3D 영상 처리 및 패턴 인식(2D Code) 기술의 공개로 인한 영상 처리 기술 발전의 토대 확립
- 3D 이미지 Draw 기술에 대한 학습으로 국내 산업에 다양한 3D 이미지 활용방안 제시
- 3D 이미지 Draw 기술에 대한 접근 및 혁신적 서비스 모델 제시

0 차세대 산업인 증강현실 산업의 성장 동력 기술의 확보

- AR(증강현실) 기술을 국내 기술로 확보하고 공개함으로써 국내외 기술력의 차이를 줄임
- AR 기반 기술의 활용에 따른 다양한 솔루션 개발
- 국내외 공개 SW 산업의 차세대 기술 주도권 확보

IV-1. 기대성과 -2

- 경제 산업적 측면에서의 기대성과

0 관광 산업용 증강현실 3D Marker 디바이스 제작

- 본 과제를 통하여 개발되는 산출물을 적용하여 2차원 코드를 인식하고 **문화재를 3D 입체영상과 관광객의 모국어**를 사용하여 자세하게 설명하는 미래 지향적인 산업을 통해 해외 관광객들로부터 대한민국의 IT와 전통문화에 대한 감동 및 체험할 수 있는 기회 요소 제공

0 스마트폰용 증강현실 3D Marker 기술

- 2차원 코드와 증강현실, 3D 이미지 Drawer을 접목한 스마트폰 서비스를 개발함으로써 1거 3득의 효과와 **국내 스마트폰 시장의 활성화**를 이끌어 냄

0 유통시장에서의 증강현실 3D Marker 기술 활용방안

- 3D Marker를 통해 해당 상품의 2D Code를 인식하여 **상품을 3D 이미지로 관찰하고 음성과 Text를 통해 상품의 장점과 차별화를 인식**시킴으로써 강한 인식과 불필요한 광고 지면 차지, 천문학적 마케팅 비용 감소 효과

감사합니다