

11-06
(11-06)
11-06

사물 인식 및 거리측정 알고리즘을 통한 보행자 사고 예방 프로그램



정웅 김범수 지혜영 이영수

H
KIS



1.종합설계 개요

5.개발환경

2.관련 연구 및 사례

6.업무 분담

3.시스템 수행 시나리오

7.종합설계 수행일정

4.시스템 구성도

8.필요기술 및 참고 문헌

종합설계 개요

연구 개발 배경

구분		2013	2014	2015	2016
유·아동 (3~9세)	고위험군	-	-	1.7	1.2
	잠재적위험군	-	-	10.7	16.7
	과의존위험군	-	-	12.4	17.9
청소년 (10~19세)	고위험군	2.4	3.3	4.0	3.5
	잠재적위험군	23.1	25.9	27.6	27.1
	과의존위험군	25.5	29.2	31.6	30.5
성인 (20~59세)	고위험군	1.0	1.8	2.1	2.5
	잠재적위험군	7.9	9.5	11.4	13.5
	과의존위험군	8.9	11.3	13.5	16.1
고령층 (60~69세)	고위험군	-	-	-	2.0
	잠재적위험군	-	-	-	9.7
	과의존위험군	-	-	-	11.7

2013년 이후 전 연령층에서 스마트폰 중독 비율이 가파르게 상승하고 있는 것으로 나타났다.
 스마트폰 중독이 심각한 사회적 문제로 대두되면서 스몸비(스마트폰+좀비)라는 신조어까지 등장했다.
 '최근 4년 간 연령별 스마트폰 중독 실태조사 현황'에 따르면 대부분 연령층에서 스마트폰 '과의존위험군' 비율이 증가했다.

종합설계 개요

연구 개발 배경

구분		2013	2014	2015	2016
유·아동 (3~9세)	고위험군	-	-	1.7	1.2
	잠재적위험군	-	-	10.7	16.7
	과의존위험군	-	-	12.4	17.9
청소년 (10~19세)	고위험군	2.4	3.3	4.0	3.5
	잠재적위험군	23.1	25.9	27.6	27.1
	과의존위험군	25.5	29.2	31.6	30.5
성인 (20~59세)	고위험군	1.0	1.8	2.1	2.5
	잠재적위험군	7.9	9.5	11.4	13.5
	과의존위험군	8.9	11.3	13.5	16.1
고령층 (60~69세)	고위험군	-	-	-	2.0
	잠재적위험군	-	-	-	9.7
	과의존위험군	-	-	-	11.7

과도한 스마트폰 이용으로 **스마트폰에 대한 현저성**(개인 삶에서 스마트폰을 이용하는 생활패턴이 다른 행태보다 두드러지고 가장 중요한 활동이 되는 것)이 증가했다.
 이에 대해 "전 세대에 걸쳐 10%대부터 많게는 30% 이상이 스마트폰 '과의존위험군'으로 조사될 정도로 스마트폰 중독 문제가 심각하다"며
"과학기술정보통신부 등 관계기관의 실효성 있는 대책 마련이 시급하다"고 강조했다.

종합설계 개요

연구 개발 배경





**“라즈베리파이를 이용한
개인용 스몸비 사고방지 시스템 개발”**

스몸비 사고율 감소 및 스몸비 사고 대책 방안 마련

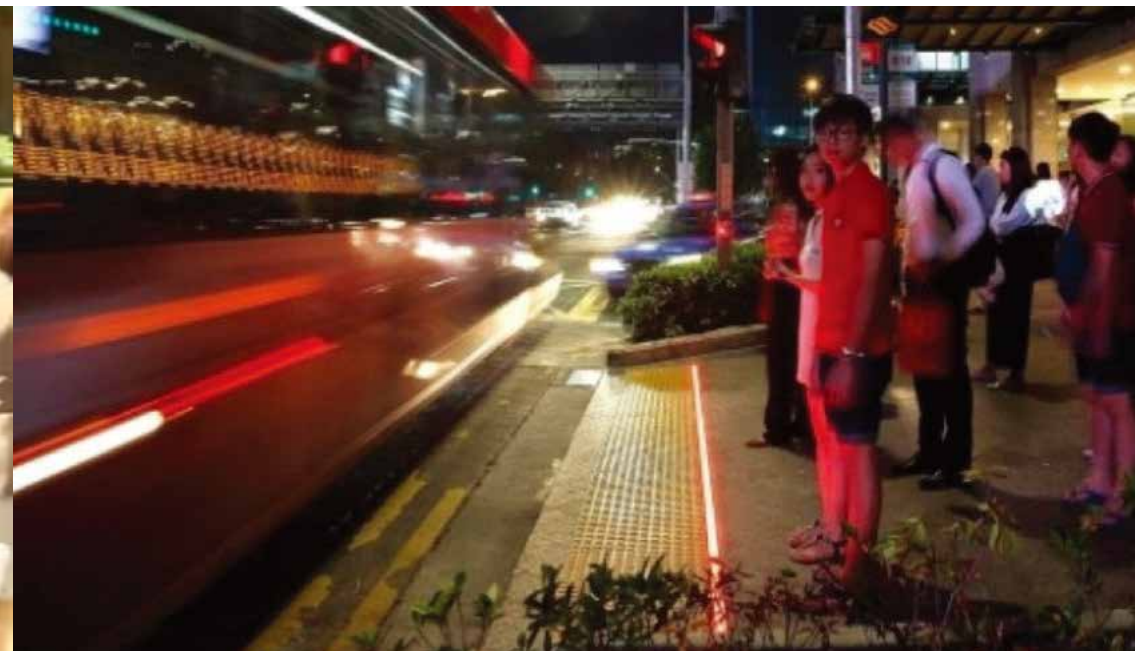
관련 연구 및 사례

http://news.sbs.co.kr/news/endPage.do?news_id=N1004455539

<http://news.joins.com/article/21560758>

http://news.jtbc.joins.com/article/ArticlePrint.aspx?news_id=NB11247810

http://news.sbs.co.kr/news/endPage.do?news_id=N1003925565



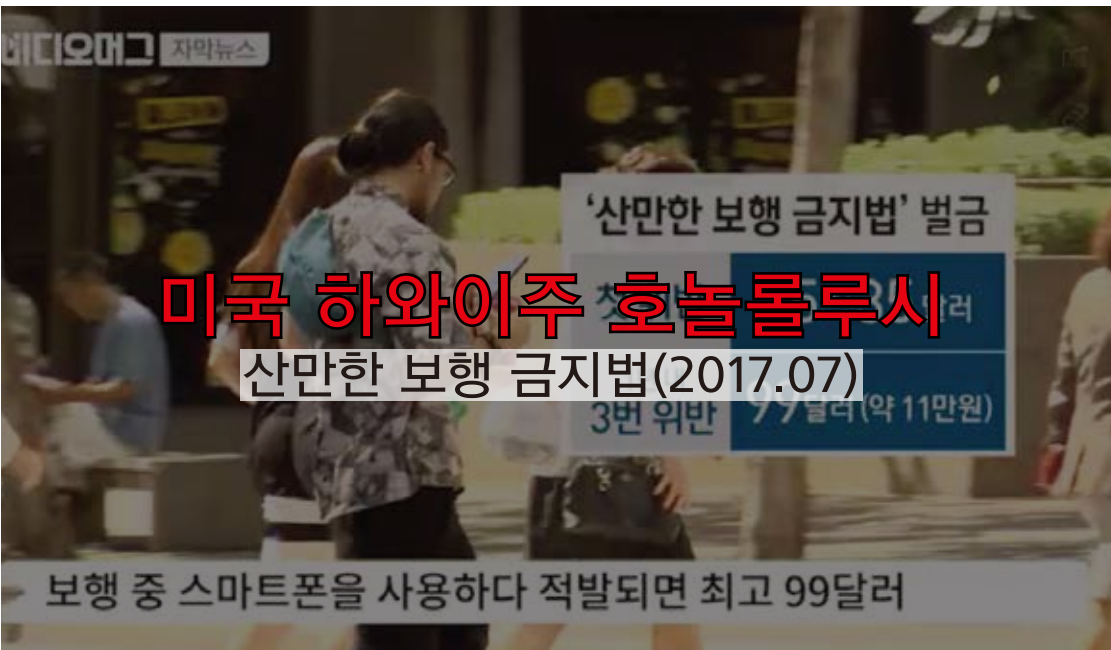
관련 연구 및 사례

http://news.sbs.co.kr/news/endPage.do?news_id=N1004455539

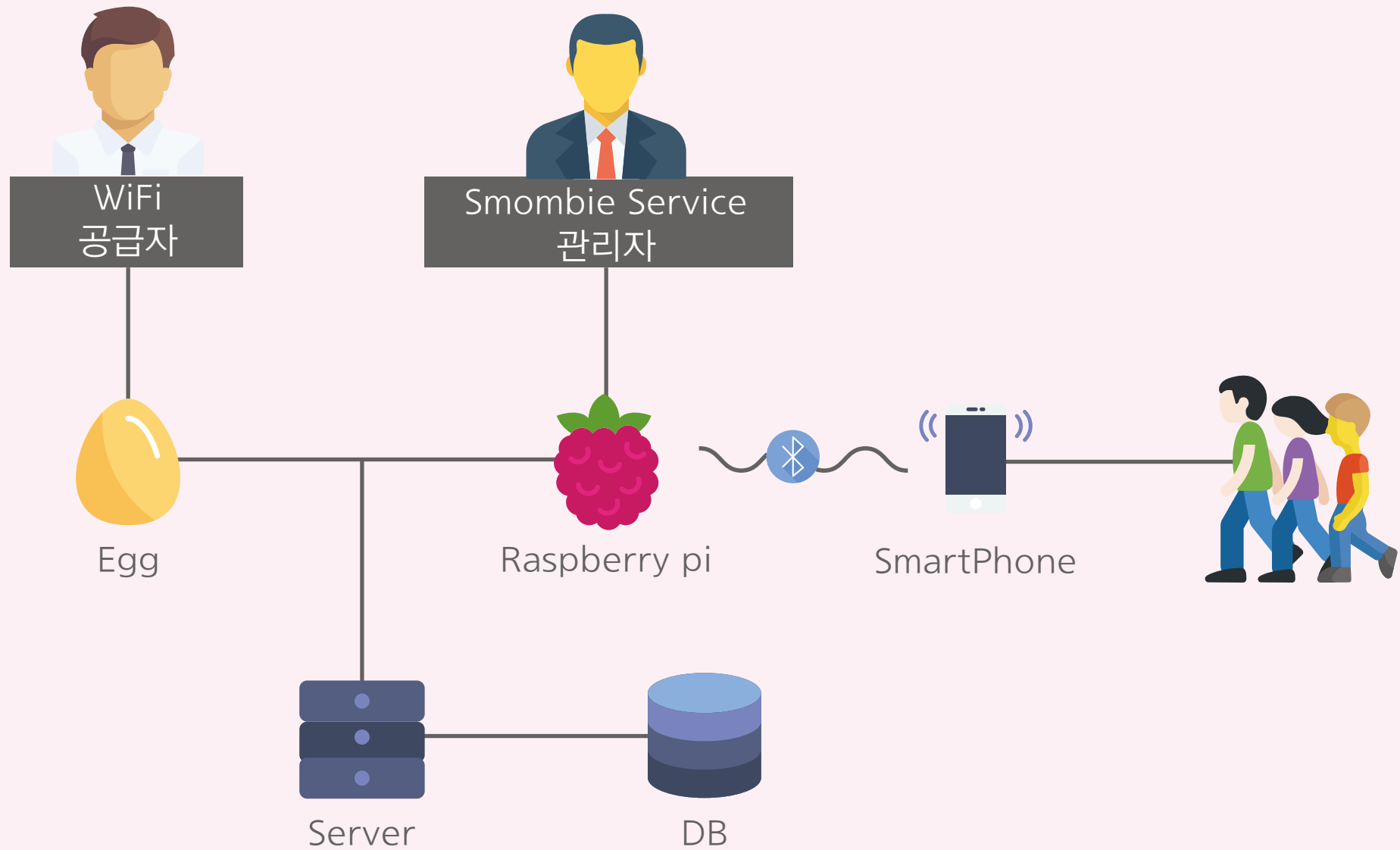
<http://news.joins.com/article/21560758>

http://news.jtbc.joins.com/article/ArticlePrint.aspx?news_id=NB11247810

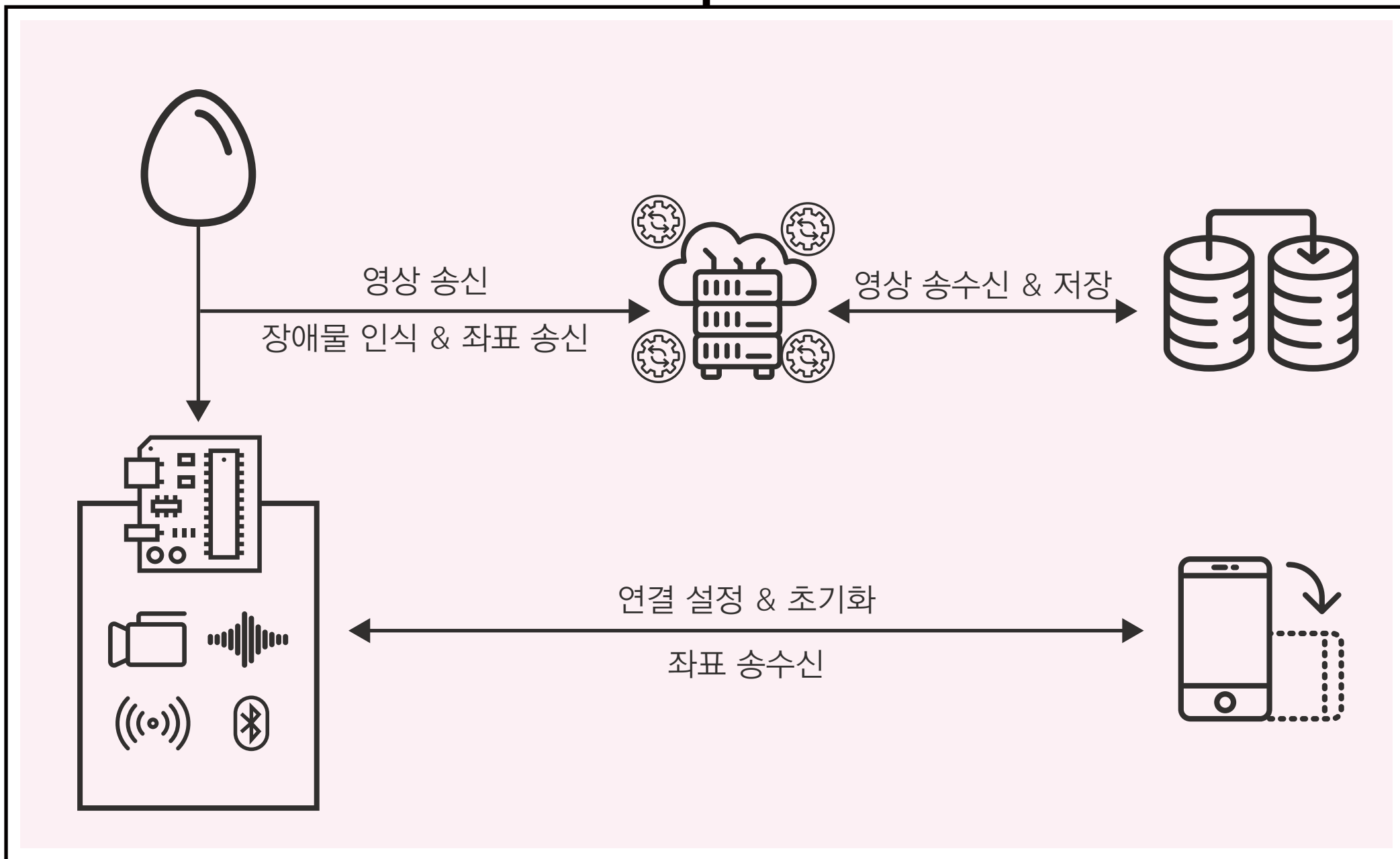
http://news.sbs.co.kr/news/endPage.do?news_id=N1003925565



시스템 수행 시나리오



구성도



제품 사양



Raspberry Pi Zero W



- 802.11 b/g/n wireless LAN
- Bluetooth 4.1
- Bluetooth Low Energy (BLE)
- 1GHz, single-core CPU
- 512MB RAM
- Mini HDMI and USB On-The-Go ports
- Micro USB power
- HAT-compatible 40pin header
- Composite video and reset headers
- CSI camera connector

업무 분담

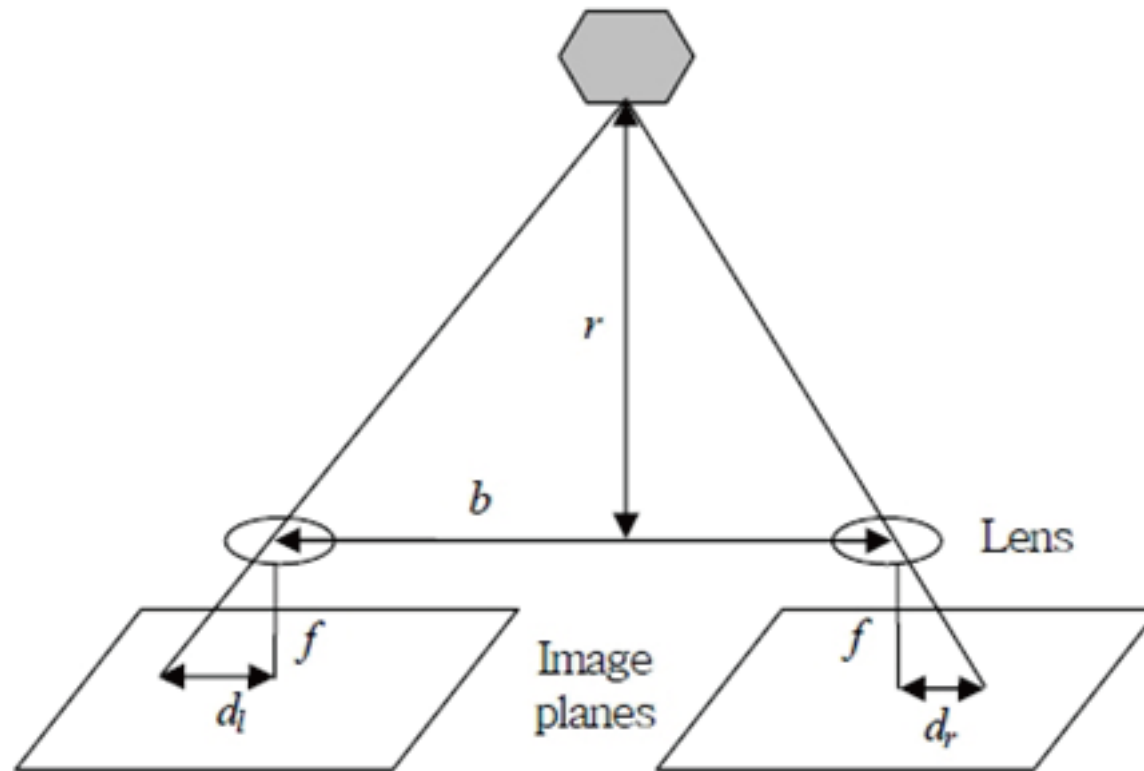
	정웅	김범수	이영수	지혜영
자료수집	라즈베리파이 보드 및 모듈 조사 거리측정 알고리즘 조사	장애물 인식 알고리즘 조사 라즈베리파이 모듈 조사	장애물 인식 알고리즘 조사 통신 기술 조사	거리측정 알고리즘 조사 통신 기술 조사
설계	하드웨어 모듈 연동	영상처리 및 서버 설계	영상 처리	영상 송수신
구현	하드웨어 스마트폰 연동 하드웨어 서버 통신	장애물 인식 알고리즘 개발 DB서버 구현	장애물 인식 알고리즘 개발	하드웨어 스마트폰 연동 하드웨어 서버 통신
테스트	하드웨어 작동 / 제어 테스트 서버 작동 테스트 통합 테스트 / 유지보수	하드웨어 작동 / 제어 테스트 서버 작동 테스트 통합 테스트 / 유지보수	하드웨어 작동 / 제어 테스트 서버 작동 테스트 통합 테스트 / 유지보수	하드웨어 작동 / 제어 테스트 서버 작동 테스트 통합 테스트 / 유지보수

종합설계 수행일정

추진일정	추진사항	12월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7~9월
	통신 자료 조사								
	물체 인식 영상처리 조사								
	거리 감지 알고리즘 조사								
	센서의 거리감지 및 안드로이드와 통신 구현								
	카메라의 물체 인식 영상처리 구현								
	단위 테스트								
	통합 테스트								
	테스트 및 유지보수								

거리측정 알고리즘

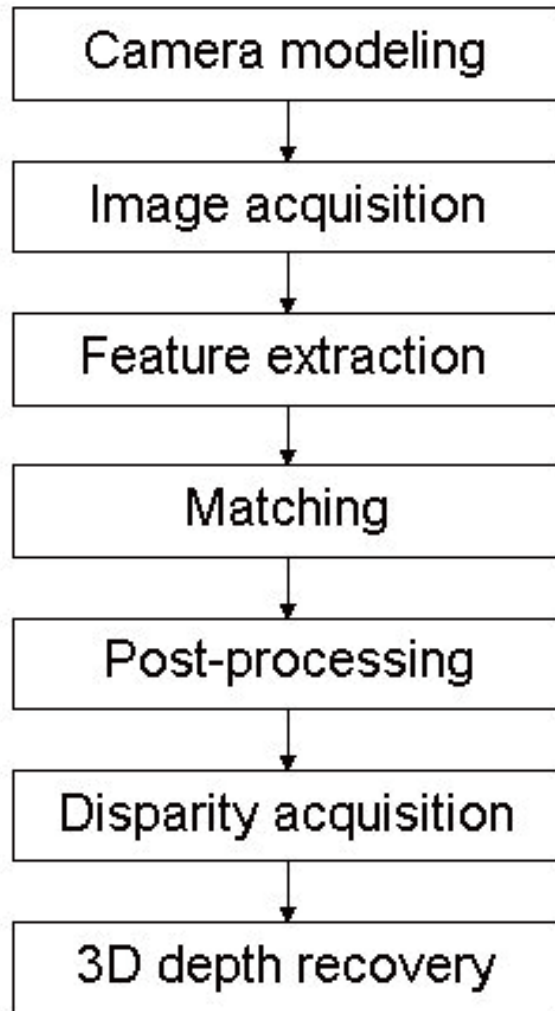
스테레오 정합



$$x = \frac{b \cdot f}{d_l + d_r}$$

거리측정 알고리즘

스테레오 정합



해결 사항

- (1) 영상에 적절한 특징 추출
- (2) 추출된 특징에 따른 정합 전략
- (3) 정합 창틀의 크기 결정
- (4) 폐색(occlusion)과 변이 경계선 영역 처리
- (5) 오정합을 줄이고 일관성 있는 결과를 얻기 위한 이완 처리
- (6) 복잡한 내삽 및 외삽 과정 (특징 기반)

거리측정 알고리즘

스테레오 정합

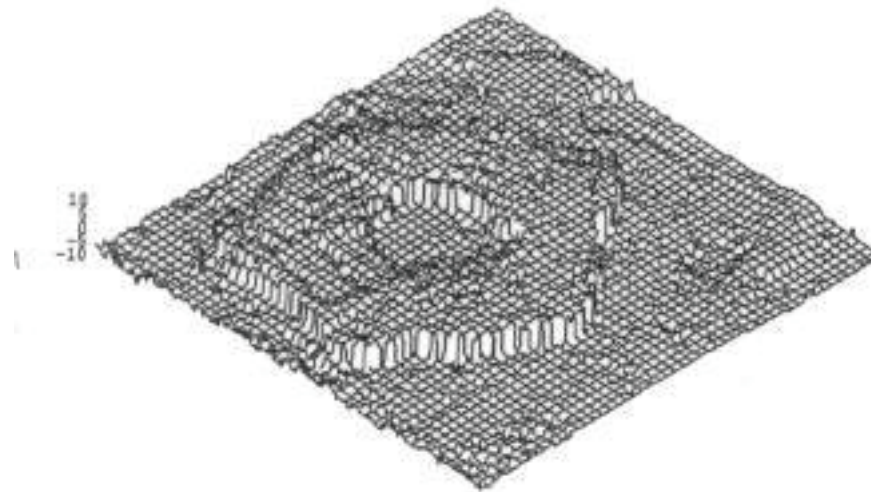
실험영상 (pentagon)



(좌)

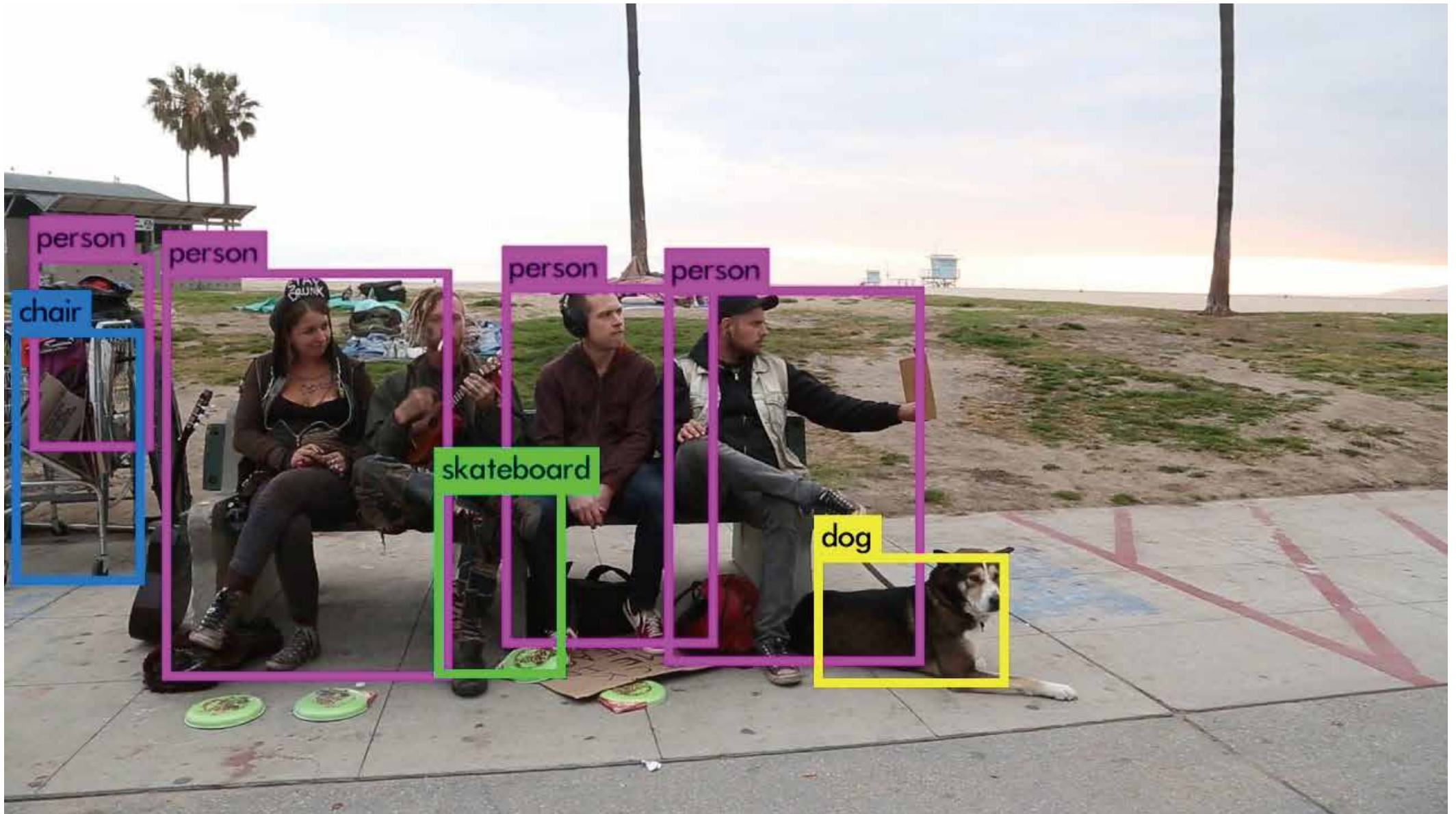


(우)

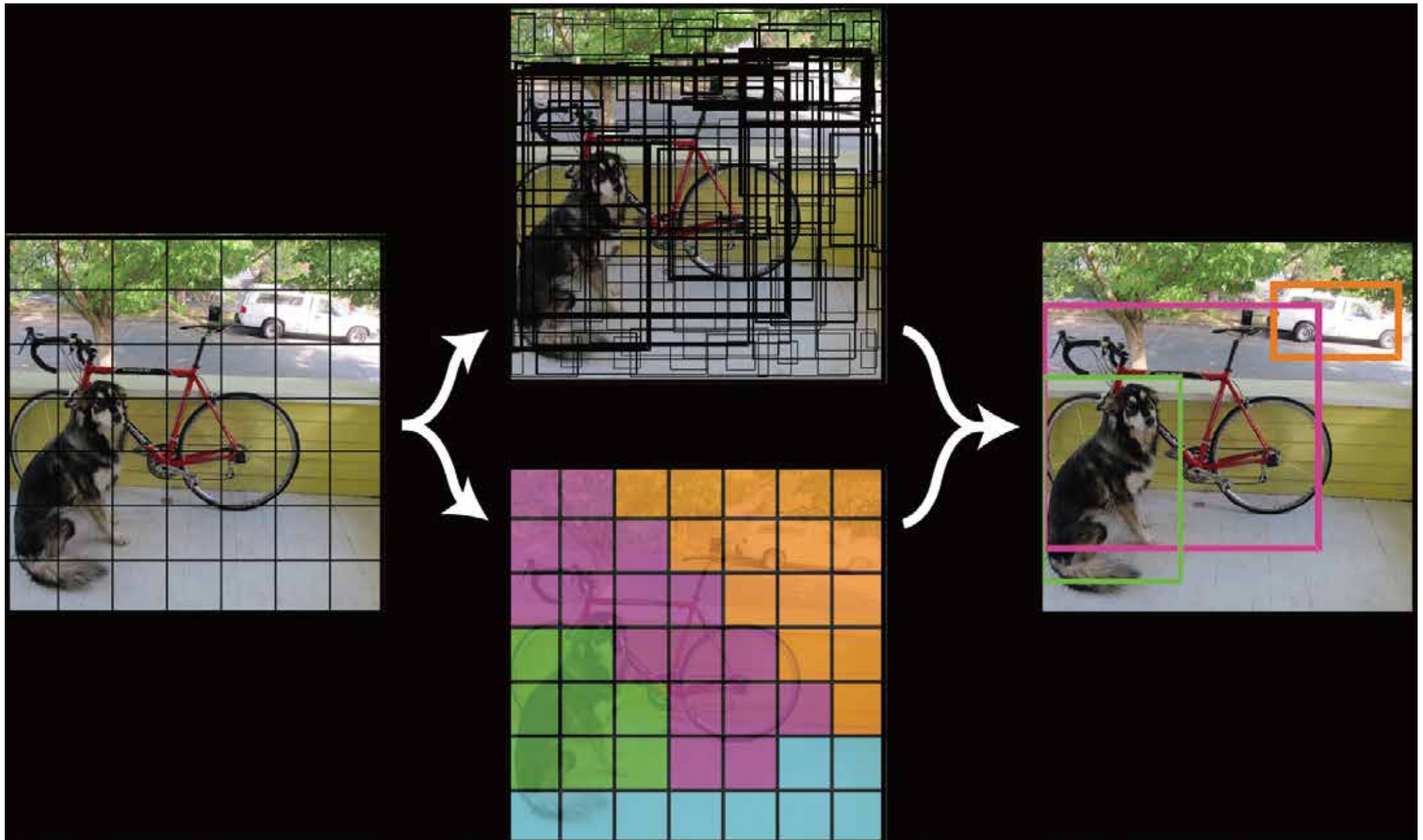


(결과)

사물 인식 알고리즘 YOLO (You Only Look Once) 알고리즘

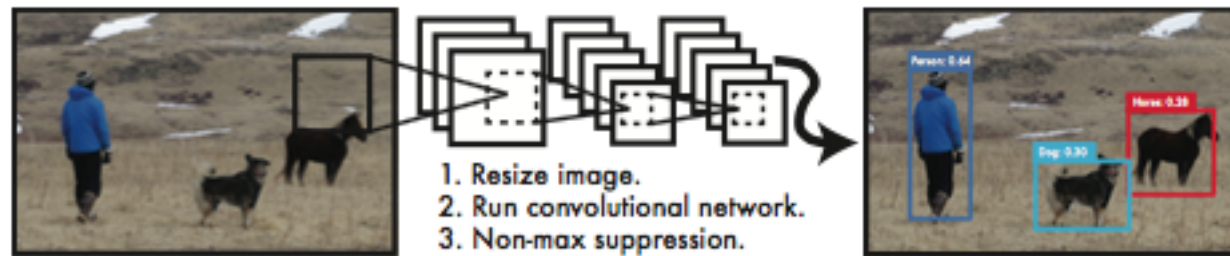


사물 인식 알고리즘 YOLO (You Only Look Once) 알고리즘



사물 인식 알고리즘

YOLO (You Only Look Once) 알고리즘



R-CNN: *Regions with CNN features*

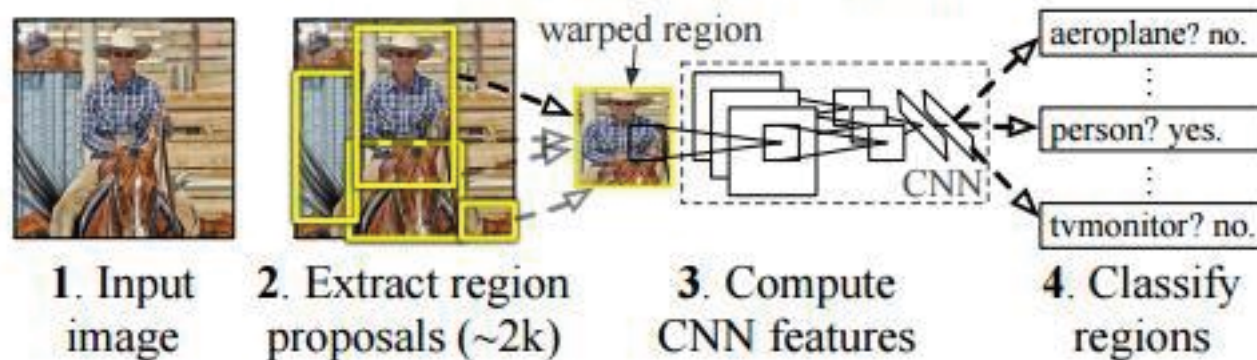


Figure 1: Object detection system overview. Our system (1)

GitHub

<https://github.com/jkan0405/SmombieProject.git>

The screenshot shows the GitHub repository page for `jkan0405 / SmombieProject`. At the top, there are buttons for `Watch` (0), `Star` (0), and `Fork` (0). Below these are navigation tabs: `Code` (selected), `Issues` (0), `Pull requests` (0), `Projects` (0), `Wiki`, `Insights`, and `Settings`.

The main content area is titled **Quick setup — if you've done this kind of thing before**. It provides two options for cloning the repository:

- Set up in Desktop** or **HTTPS** `SSH` `https://github.com/jkan0405/SmombieProject.git`

Below this, it says: "We recommend every repository include a [README](#), [LICENSE](#), and [.gitignore](#)."

The next section is **...or create a new repository on the command line**, with a code block containing the following commands:

```
echo "# SmombieProject" >> README.md
git init
git add README.md
git commit -m "first commit"
git remote add origin https://github.com/jkan0405/SmombieProject.git
git push -u origin master
```

The following section is **...or push an existing repository from the command line**, with a code block containing the following commands:

```
git remote add origin https://github.com/jkan0405/SmombieProject.git
git push -u origin master
```

The final section is **...or import code from another repository**. It states: "You can initialize this repository with code from a Subversion, Mercurial, or TFS project." and includes an `Import code` button.

At the bottom, there is a **ProTip!** that says: "Use the URL for this page when adding GitHub as a remote."

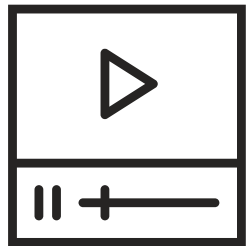
참고문헌

참고문헌



- <http://it.chosun.com/news/article.html?no=2840869>
- <http://blog.daum.net/sotongman/10>
- <http://martin.pixelstairs.com/51>
- <http://cilab.knu.ac.kr/research/Vision/matching.htm>
- <http://news.join.com/article/21560758>
- <http://s-space.snu.ac.kr/bitstream/10371/123062/1/000000018306.pdf>

참고영상



- <https://www.youtube.com/watch?v=tvJ7cfcW5rA>