

논문 1

요약

논문 pdf 파일

[Real-time non-contact breath detection from video using adaboost and Lucas-Kanade_algorithm.pdf](#)

논문 제목	Real-time non-contact breath detection from video using adaboost and Lucas-Kanade algorithm
논문 링크	https://ieeexplore.ieee.org/document/8023320 https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8023320 (pdf file)
저널명 (학회명)	<u>2017 Joint 17th World Congress of International Fuzzy Systems Association and 9th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems (IFSA-SCIS)</u>
IF (H-index)	29
저자 정보	Shun-Feng Su
저자 소속	Department of Electrical Engineering, National Taiwan University of Science and Technology, Taipei, Taiwa, Taiwan
제안하는 방법 (~ 를 위해 어떠한 방 법을 사용하여 ~ 인 결과를 보였 다., 인풋 데이터/ 사용한 모델 종류/ 아웃풋 데이터)	
실험 결과 요약	실험에서 예측한 max 호흡과 실제 max 호흡의 오차는 487.662ms → 약 5초 또 한 흡기, 호기를 분류할 수 있고, 호흡수를 계산하고, 흡기의 max일 때(최대로 들 어마셨을 때) 시간을 예측할 수 있다.
머신러닝 사용	Viola-Jones 알고리즘, Lucas-Kanade알고리즘

제안하는 방법

1. 데이터를 얻은 방법

숨을 들이마실 때 시간 → X선 영상의 품질을 높이는 데 중요한 역할을 한다.

호흡을 감지하기 위한 다양한 방법

1. 접촉 접근법

a. 서미스터, 흉곽 유도 벨트와 같은 웨어러블 센서를 사용하여 호흡을 직접 감지

2. 비접촉식 접근법

a. 적외선 카메라를 사용해 비강 부위의 온도를 측정

b. 마이크를 사용해 코 근처의 소리 신호를 수집

c. 일반 웹캠을 이용해 시간차 기법을 이용해 심장이 뛰는 것을 측정

3. 그 외 다른 방법

a. 웹캠을 사용해 벽에 레이저 투사를 모니터링 한다.

b. 미묘한 머리 움직임을 측정해 → 심박수와 박동 길이를 나타냄.

2. 전체 시스템

a. 호흡 감지 알고리즘

B. The Algorithm of Breath Detection

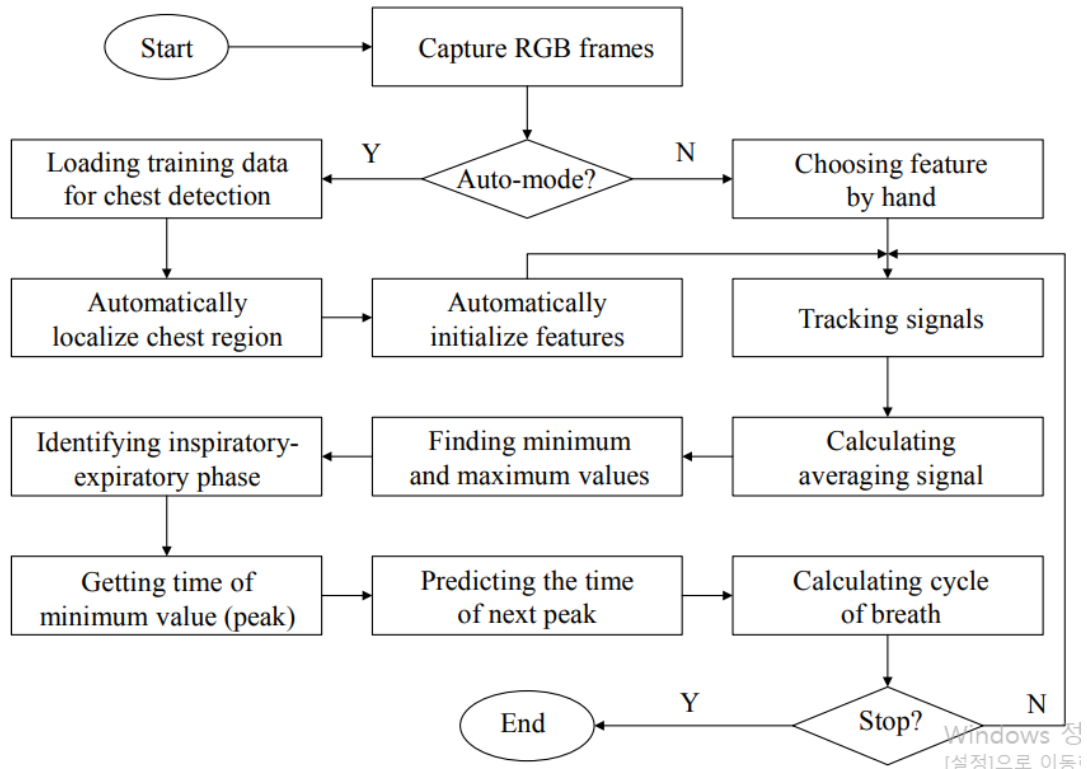


Fig. 2. Algorithm for breath detection

흉부의 위치를 탐지하는 알고리즘에는 자동 모드와 수동모드 두 가지가 존재한다.

1. 자동모드의 경우

Viola-Jones 알고리즘을 기반으로 함.

Viola-Jones 알고리즘은 얼굴인식에 사용하는 알고리즘으로 다음 4가지 단계를 따른다.

- Haar Feature
- Integral Image
- Adaboost Training
- Cascading Classifier

이 Viola-Jones 알고리즘을 이용해 먼저 가슴 부위를 찾아 낸다.

2. 수동 모드일 경우

직접 가슴 부위를 지정해준다.

3. 그 후 Lucas-Kanade 알고리즘을 이용해 y좌표를 계산한다. 흉부가 올라왔다 내려가기 때문이다.

1. Viola-Jones 알고리즘을 테스트 하기 위한 데이터

a. 훈련용 데이터

1000 positive images and 2000 negative images are prepared for training images based on the Viola and Jones algorithm

위 데이터에 대한 정보는 단순히 알고리즘 테스트 용도로 사용됨.

2. lucas-Kanade 알고리즘

Viola-Jones를 통해 얻어짐 한 픽셀 점을 사용해 흉부의 높낮이를 계산해 호흡을 하고 있는지를 알 수 있다.

다음과 같이 어떠한 한 특징점을 잡고, 이 특징점을 추적한다.



- 시스템 구성

1. 입력 데이터

로지텍 웹캠 C920



그림 1. 로지텍 웹캠 C920

2. 출력 데이터

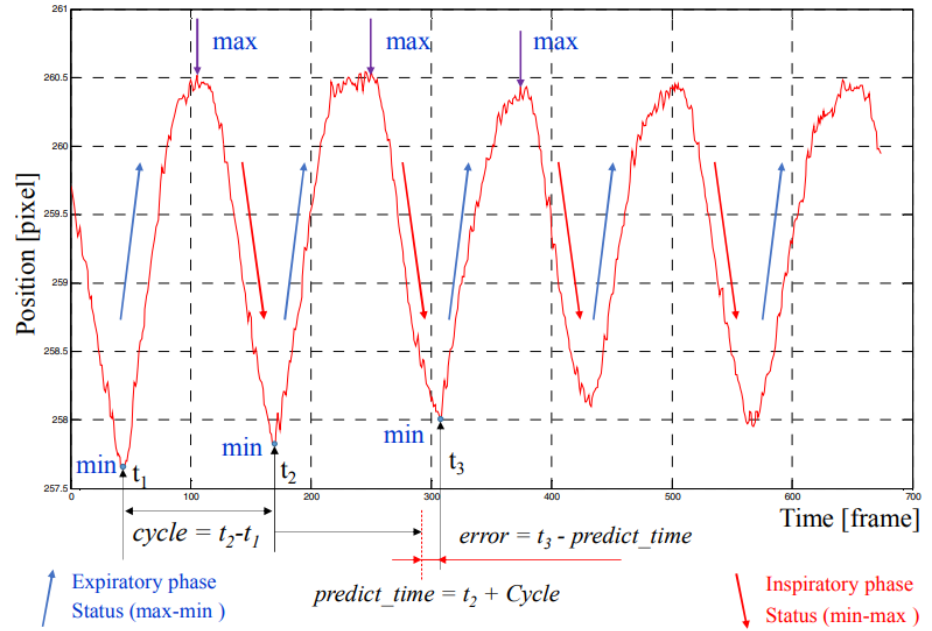


Fig. 6. Identify inspiratory-expiratory phase

카메라를 통해 위와 같은 데이터를 얻을 수 있다.

- 위 결과 데이터로 얻을 수 있는 것.
 - 호흡 주기

$$cycle = t_2 - t_1$$

- 다음 max 호흡예측 시간

$$predict_time = t_2 + cycle$$

- 실제 max 호흡 시간

$$error = t_3 - predict_time$$

성능 향상을 위해서

→ 가슴 부위 특징점의 개수를 제한하면 된다.

결론

실험에서 예측한 max 호흡과 실제 max 호흡의 오차는 487.662ms → 약 5초

또한 흡기, 호기를 분류할 수 있고, 호흡수를 계산하고, 흡기의 max일 때 (최대로 들이마셨을 때) 시간을 예측할 수 있다.