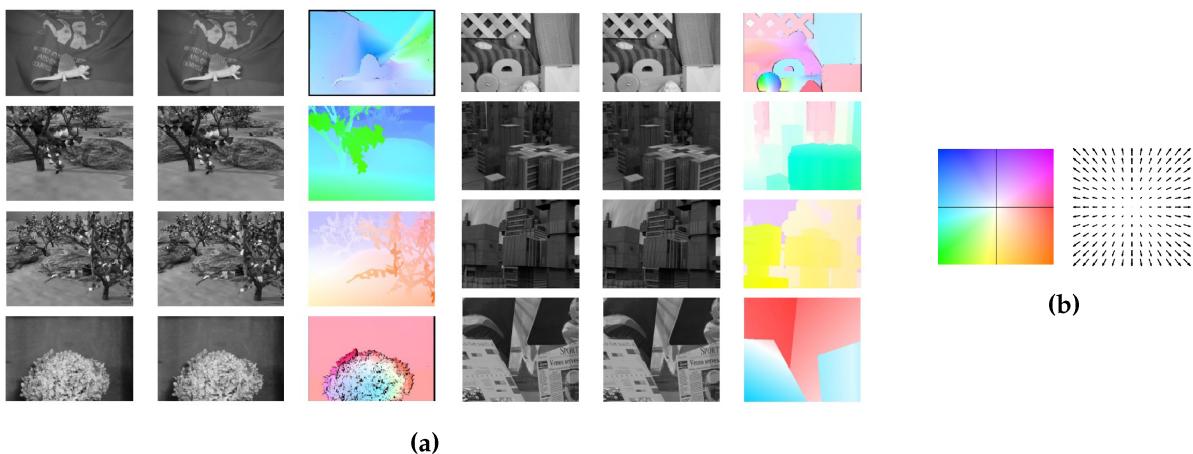


# 행동인식 데이터 전처리

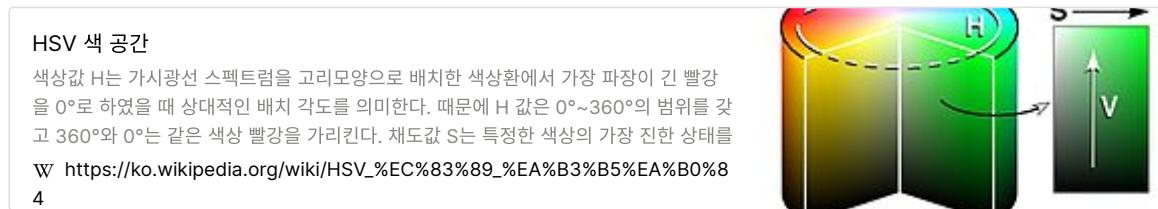
## Optical-Flow

광학 흐름 추정의 목적은 한 비디오 프레임에서 다음 프레임으로 발생하는 모션의 조밀한 2D 실수 값 ( $u, v$  벡터) 맵을 생성하는 것입니다. 이 정보는 **물체 추적**, **동작 인식**, **비디오 물체 분할** 등과 같은 컴퓨터 비전 문제를 해결하고 할 때 매우 유용 할 수 있습니다.

아래 그림 [2017a] (a)는 Middlebury Optical Flow 데이터 세트의 훈련 쌍 (흑백 프레임 0 및 1)과 색상으로 구분된 Optical Flow Ground Truth를 보여줍니다. 그림 (b)는 ( $u, v$ ) 유동장을 쉽게 시각화하는 데 사용되는 색상 코딩을 나타냅니다. 일반적으로 벡터 방향은 색상 색조로 표현되고 벡터 길이는 색상 채도로 인코딩 됩니다.



- 벡터가 보여 주는 색상에 대한 정보는 아래와 같습니다. (클릭 하시면 자세한 정보 확인 가능 합니다.)



## 1. Optical Flow 사용 시 필요한 데이터는?

- 동영상 데이터를 넣어서 프레임 단위 이미지로 나눠서 벡터의 변화를 알 수 있고, 최소 2장 이상은 필요함

## 2. 행동 영역에만 색상 표시가 되려면 어떤 방법?

- 필요한 영역만 색상 벡터로 나오는 것은 여러가지 optical flow 기법 중에 Dense optical flow로 사용
  - 종류 : <https://nanonets.com/blog/optical-flow/#dense-of>
  - 소스코드 : <https://github.com/chuanenlin/optical-flow/blob/master/dense-solution.py>

## 3. 행동 영역에만 인식하는 방법?

- dense optical flow가 이미지의 모든 픽셀들의 값에 대한 opticalflow를 계산(벡터의 각도 및 길이 변화)을 하는 방식 이라서 변화가 없는 배경은 제외하고 벡터의 변화가 있는 부분만 색을 표현하는 원리로 확인
  - 참고 : <https://m.blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=hms4913&logNo=220126252051&proxyReferer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>

## 4. Convolutional Two-Stream Network Fusion for Video Action Recognition 관련 데이터셋 만드는 방법 정리한 GitHub도 존재

- 소스코드

**feichtenhofer/gpu\_flow**

OpenCV wrapper for Real-Time optical flow extraction on GPU Automatic directory handling using Qt Allows saving of optical flow to disk, \*\* either with clipping large displacements \*\* or by adaptively scaling the displacements to

 [https://github.com/feichtenhofer/gpu\\_flow](https://github.com/feichtenhofer/gpu_flow)

## 5. Google에서 제공하는 MediaPipe

- 소스코드

**google/mediapipe**

We include two pipelines to prepare data sets for training TensorFlow models. Using these data sets is split into two parts. First, the data set is constructed in with a Python script and MediaPipe C++ binary. The C++ binary should be

 [https://github.com/google/mediapipe/tree/master/mediapipe/examples/desktop/media\\_sequence](https://github.com/google/mediapipe/tree/master/mediapipe/examples/desktop/media_sequence)



## FlowNet

- Optical Flow를 Deep learning으로 구현한 방법

**FlowNet: Learning Optical Flow with Convolutional Networks**

Optical Flow를 Deep Learning으로 의미있게 풀었던 논문입니다. 좋은 성능, 적은 연산 양의 모델 구조를 제안했는데, 핵심은 Correlation Layer에 있습니다. Architecture 2가지 아키텍처를 비교했습니다. FlowNetSimple은 일반적인 CNN의 모습으로 보입니다.

 <http://openresearch.ai/t/flownet-learning-optical-flow-with-convolutional-networks/199>

## Optical Flow 구현 차이점

- OpenCV(Optical Flow 구현)는 고전적인 Computer Vision 기법을 사용하는 패키지로 학습이 필요가 없음.
- 그에 반해 FlowNet은 데이터셋에 의해서 학습을 통해 생성된 모델을 활용해서 구현하는 방식
  - 데이터셋에 대한 의존이 있어서 기학습에 사용된 데이터셋과 차이가 있으면 성능이 떨어지는 현상을 보임

- 즉, 매번 새로운 데이터셋에 대한 학습이 필요하다는 단점이 있음
- ex)
  - image 1



- image 2



- result(날아다니는 의자 가상 이미지로 기 학습된 FlowNet 모델로 추론한 Optical Flow 이미지)
- 날아다니는 의자 데이터 : <https://lmb.informatik.uni-freiburg.de/resources/datasets/FlyingChairs.en.html>

