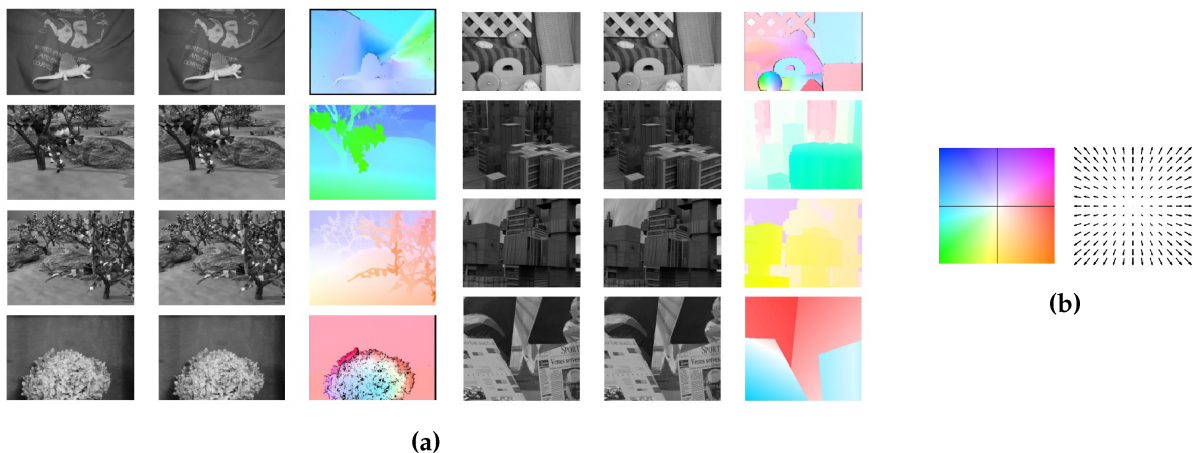


행동인식 데이터 전처리

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 해결하려고 할 때 매우 유용할 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.

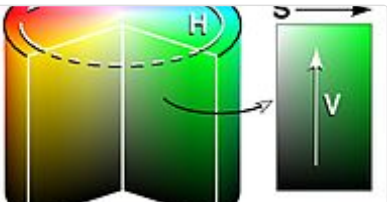


- 벡터가 보여주는 색상에 대한 정보는 아래와 같습니다. (클릭 하시면 자세한 정보 확인 가능 합니다.)

HSV 색 공간

색상값 H는 가시광선 스펙트럼을 고리모양으로 배치한 색상환에서 가장 파장이 긴 빨강을 0°로 하였을 때 상대적인 배치 각도를 의미한다. 때문에 H 값은 0°~360°의 범위를 갖고 360°와 0°는 같은 색상 빨강을 가리킨다. 채도값 S는 특정한 색상의 가장 진한 상태를

₩ https://ko.wikipedia.org/wiki/HSV_%EC%83%89_%EA%B3%B5%EA%B0%84



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>

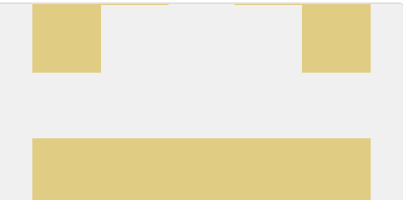
3. 행동 영역에만 인식하는 방법?

- dense optical flow가 이미지의 모든 픽셀 들의 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:%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



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



FlowNet

- Optical Flow를 Deeplearning으로 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>

