

Deeplab V3+를 활용한 kidney 탐색

김성중^o, 유재천^{*}

^o성균관대학교 전자전기컴퓨터공학과,

^{*}성균관대학교 전자전기컴퓨터공학과

e-mail: kimyjss@skku.edu^o, yoojc@skku.edu^{*}

Kidney Search with Deeplab V3+

Sung-Jung Kim^o, JaeChern Yoo^{*}

^oDept. of Electrical and Computer Engineering, Sungkyunkwan University,

^{*}Dept. of Electrical and Computer Engineering, Sungkyunkwan University

● 요약 ●

본 논문은 영상분할 기법 중 DeepLab V3+를 적용하여 초음파 영상속에서 특정 장기, 혹은 기관을 발견하고자 한다. 그와 동시에 찾아진 Object의 area를 mIOU 기반으로 초음파 영상속에서의 DeepLab V3+의 성능을 확인하고자 한다.

키워드: 영상분할(Semantic segmentation), 초음파영상(Ultrasound image), ROI(Region Of Interest)

I. Introduction

최근 발전하고 있는 인공지능 및 영상처리 기법에 의해 급격히 부상하고 있는 기술이 바로 자율주행 자동차에 적용되는 영상분할(Semantic segmentation) 기법이다. 영상분할 기법 중 PASCAL VOC 2012 데이터 셋으로 가장 높은 performance를 나타냈던 DeepLab V3+[1]를 활용하여 본 연구에 적용해본다.

원초적으로, 초음파 영상(Ultrasound image)은 물리적 성상(性狀)과 매질에 따라 음파의 속도가 달라진다. 그에 따라 반사와 투과되는 정도가 달라지며, 생성되는 영상이 결정된다. 또한, 초음파 영상은 노이즈를 포함한다는 특징이 존재한다. 본 논문에서는 DeepLab V3+를 초음파 영상 중, 간 초음파 Parasagittal plane 에 적용하여 kidney를 발견하는 방법과 성능을 확인하고자 한다.

II. Preliminaries

1. Related works

1.1 DeepLab V3+

DeepLab V3+는 기존의 Fully Convolution Network(FCN) 영상분할기법의 성능적 한계를 해소하기 위해 [2] DeepLab V3에서 제안했던 ResNet구조에 atrous convolution을 활용했던 것 외에 separable convolution을 결합하여 atrous sepa-rable convolution을 제안한다.

2.2 Fully Convolutional Network

[3] Fully Convolution Network(FCN)은 영상분할의 기법으로

최초의 pixelwise end to end 예측 모델로, Fully Connected Layer를 사용하지 않고 1×1 Convolution layer만을 사용한다. 이는 소실되는 위치정보를 보존하고 input size의 제약을 해결하였다.

III. The Proposed Scheme

1. 학습 데이터

학습에 사용된 영상들은 Original image(Normal liver) 100장, Label image(Kidney : Red / Others : Black) 100장을 만들어 training에 사용하였다.

2. 탐색 결과



Fig. 1. Input image

결과 확인을 위해 그림 1.을 Input image로 사용하여 mIOU(Mean Intersection of Union)로 performance를 확인한다. mIOU의 식은 (1)로 정의한다.

$$mIOU = \frac{Area\ of\ overlap}{Area\ of\ Union} \quad (1)$$

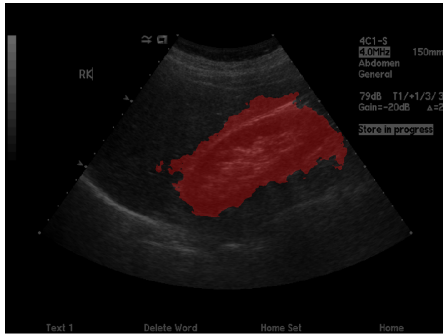


Fig. 2. Found area

Table 1. Measured mIOU value

	mIOU
Kidney	0.6586
Others	0.97065

IV. Conclusions

DeepLab V3+를 사용하여 Parasagittal plane의 간 초음파 영상을 training 시킨 결과, 원하는 object 및 ROI(Region Of Interest)를 찾아냄을 확인 할 수 있었다.

ACKNOWLEDGEMENT

"본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 대학 ICT연구센터지원사업의 연구결과로 수행되었음" (IITP-2019-2018-0-01798)

REFERENCES

- [1] Encoder-Decoder with Atrous Separable Convolution for Semantic Image Segmentation. arXiv 2018
- [2] Rethinking Atrous Convolution for Semantic Image Segmentation. arXiv 2017.
- [3] Fully Convolutional Networks for Semantic Segmentation