

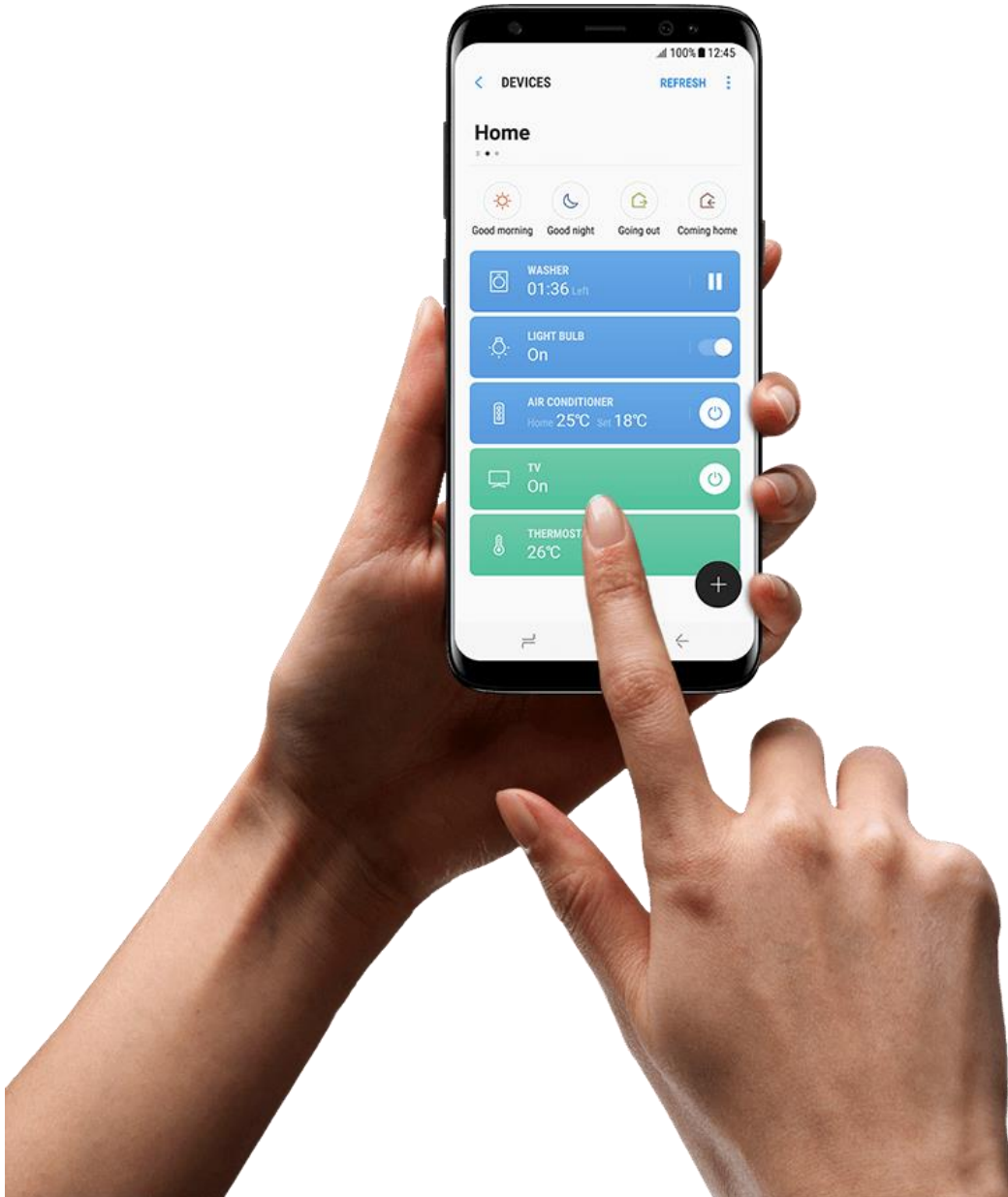
# 서울대 인공지능 연합전공 세미나



2020. 10. 15

AP Group, Samsung Mobile

## What is Smartphone?



**Compact PC**

**Always Connected**

**Tremendous Applications**

**Powerful Internet Browsing**

**Open OS**

**High Speed Wireless Network**

## Smartphone Teardown

- Galaxy S20 Ultra

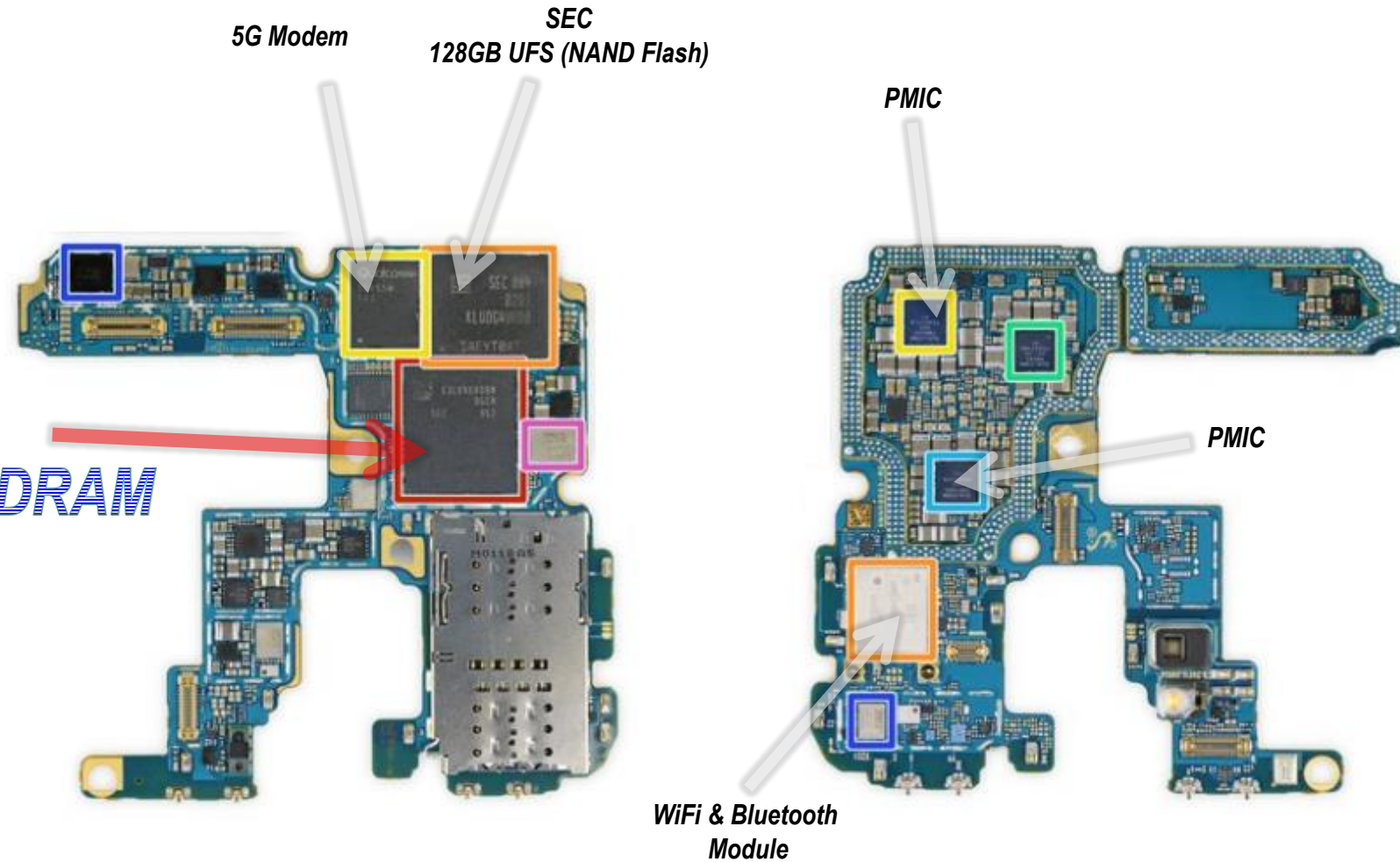


Source: ifixit  
<https://www.ifixit.com/Teardown/Samsung+Galaxy+S20+Ultra+Teardown/131607>

## Smartphone Teardown

- Galaxy S20 Ultra, Main PCB

*SEC Exynos990 AP  
+ SEC 12GB LPDDR5 DRAM*

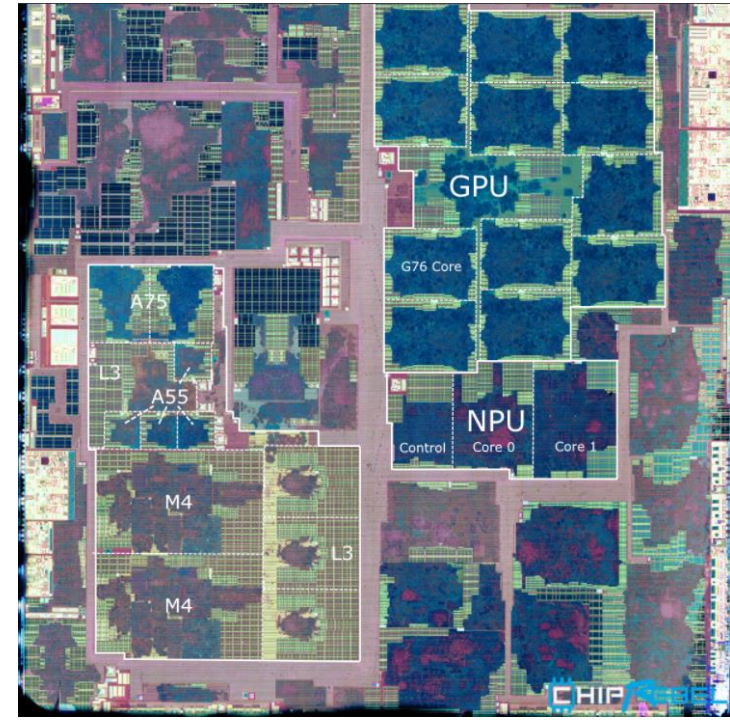
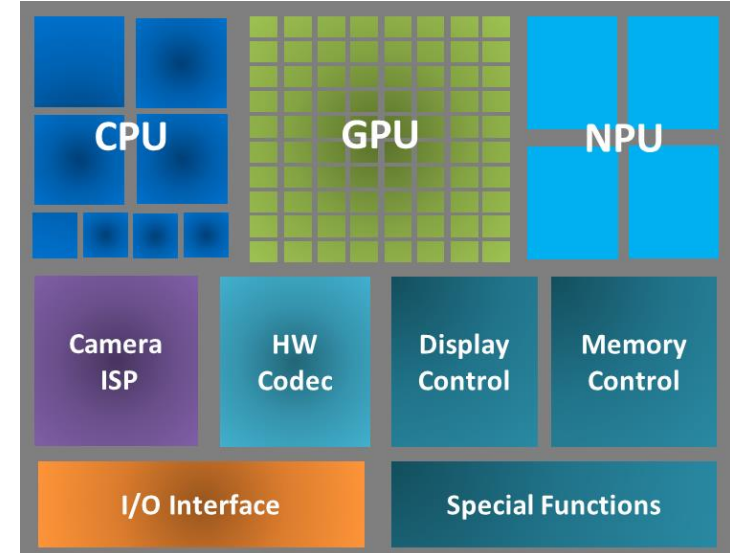
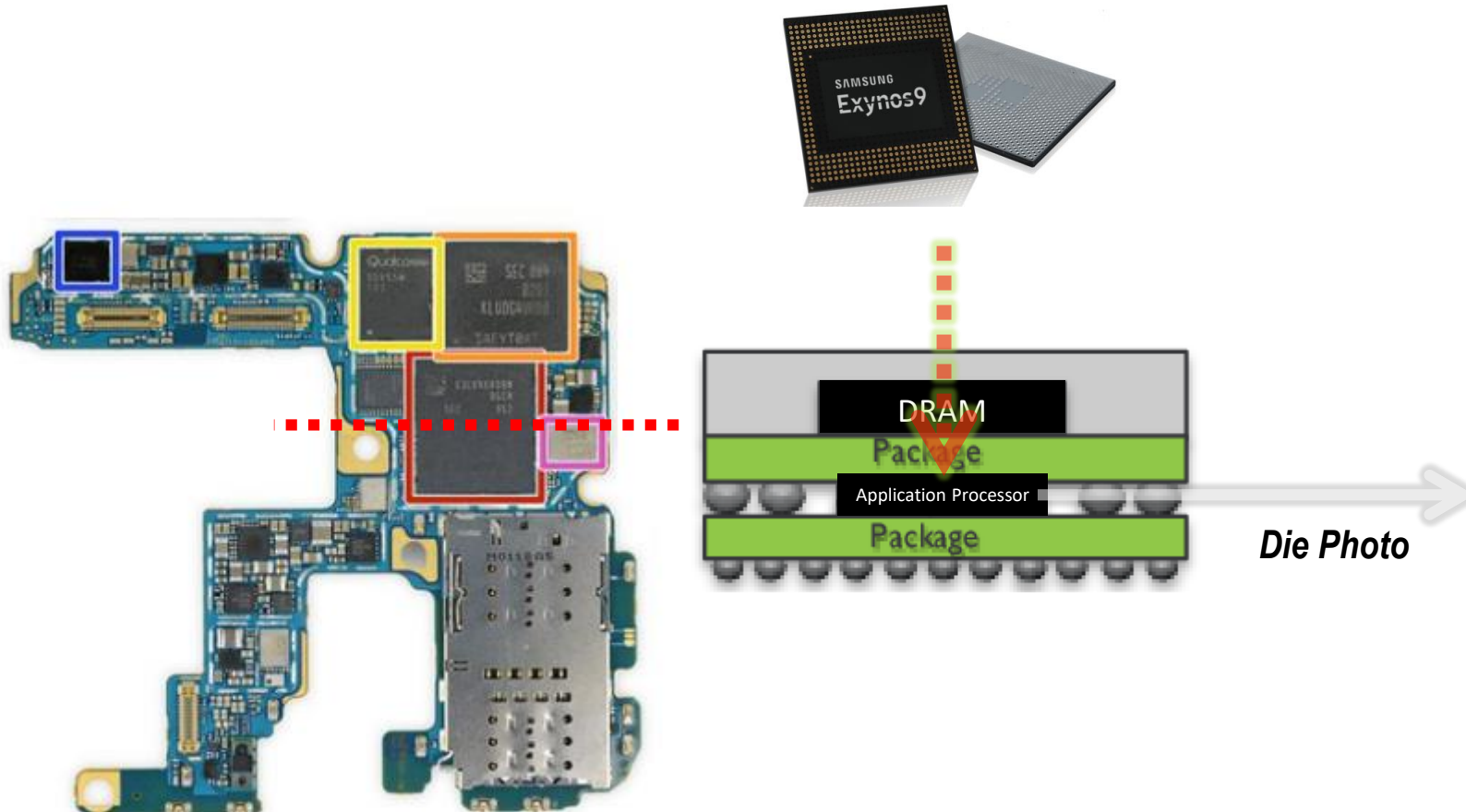


Source: ifixit  
<https://www.ifixit.com/Teardown/Samsung+Galaxy+S20+Ultra+Teardown/131607>

# 서울대 인공지능 연합전공 세미나 - *Application Processor Overview*

## AP Physical Structure

- Galaxy S20 Ultra, Main PCB



Source: ifixit  
<https://www.ifixit.com/Teardown/Samsung+Galaxy+S20+Ultra+Teardown/131607>

Exynos9820

Source: CHIPREBEL  
<https://www.chiprebel.com/exynos-9820/>



# 서울대 인공지능 연합전공 세미나 – Market Trend

## Most AP companies emphasize AI performance

- Computing resources
- Multi-core



64-bit Fusion architecture

Fastest CPU in a smartphone

Fastest GPU in a smartphone

Neural Engine for advanced machine learning

Machine Learning accelerators

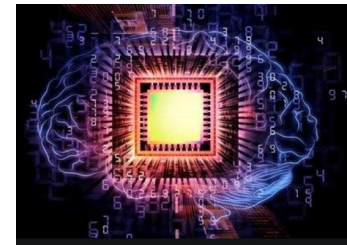
Core ML 3 for machine learning in apps

The 8-core, Apple-designed Neural Engine is up to 20% faster and uses up to 15% less power. It's a driving force behind the triple-camera system, Face ID, AR apps, and more.

The CPU's two performance cores are up to 20% faster and use up to 40% less power. And its four efficiency cores are up to 20% faster and use up to 40% less power.

The Apple-designed GPU is up to 20% faster and uses up to 40% less power. Perfect for high-performance gaming and the latest AR experiences.

To help developers create machine learning apps, the Machine Learning framework automatically offloads machine learning tasks to the CPU, GPU, or Neural Engine.



AI PERFORMANCE & POWER EFFICIENCY

Hexa-Core APU 3.0 and NeuroPilot support

MediaTek Dimensity 1000

MEDIATEK

New Architecture, Intelligence Evolution

HUAWEI

HUAWEI's self-developed architecture NPU delivers better power efficiency, stronger processing capabilities and higher accuracy. The powerful Big-Core plus ultra-low consumption Tiny-Core contribute to an enormous boost in AI performance. In AI face recognition, the efficiency of NPU Tiny-Core can be enhanced up to 24x than the Big-Core. With 2 Big-Core plus 1 Tiny-Core, the NPU of Kirin 990 5G is ready to unlock the magic of the future.

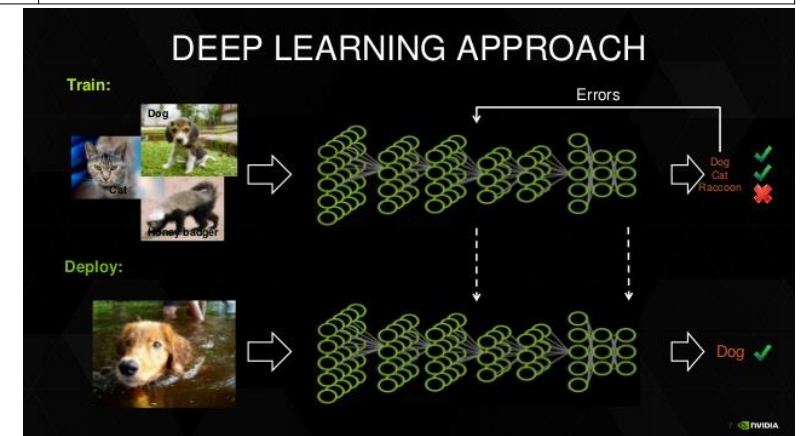
2 Big-Core + 1 Tiny-Core	CPU	NPU	GPU	1 Big-Core + 1 Tiny-Core
Kirin 990 5G	Balong Modem 20/30/40/50	ISP 5.0	LPDDR 4X	UFS 3.0
	HIFI Audio	6K HDR Video		Security Engine

What architecture is suitable for user applications?

## Computing Paradigm 의 변화

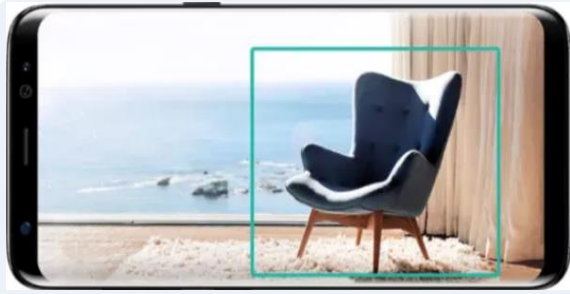
- Accurate Computing 에서 Approximate Computing 으로...

Computing	특징	Example
<b>Traditional Computing</b>	연산의 <b>결과가 정확</b> 하고 높은 수준의 Precision을 가짐 - 연산 장치가 복잡하며 - 동시에 많은 연산을 할 경우 소비전력 제약으로 성능 한계 발생	HW: CPU, GPU, DSP 등 Precision: 32, 64, 128, 512, 1024bit ALU 연산 등 명령어: ALU 연산 이외 다양한 명령어도 처리
<b>AI, ML(Machine Learning) Computing</b>	연산의 결과에서 <b>사람이 인지하는데 문제가 없거나 사람이 실수하는 수준의 오류/오차를 허용</b> - 상대적으로 단순한 연산 장치가 사용되며 - 연산의 정밀도 개선은 Training 을 통한 Algorithm 보완으로 진행 - 연산의 결과는 확률로 나타남	HW: NPU (Neural Processing Unit) Precision: 8, 16bit ALU 연산 등 명령어: Multiply and Accumulate (MAC) 연산에 특화



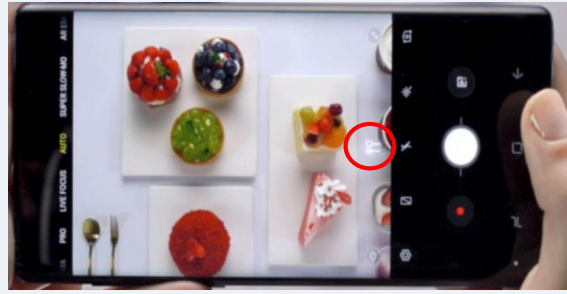
# 서울대 인공지능 연합전공 세미나 – *User Applications*

## On device AI Applications



Object Detection

*Shopping, Scene Optimizer*



Classification

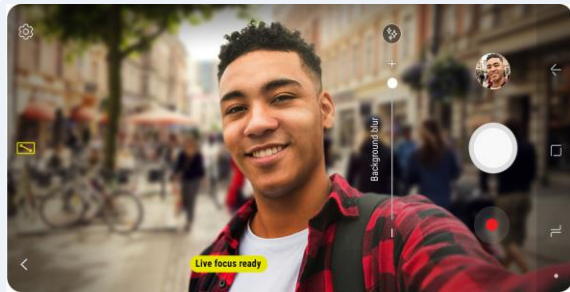


Body tracking

*AR Emoji*

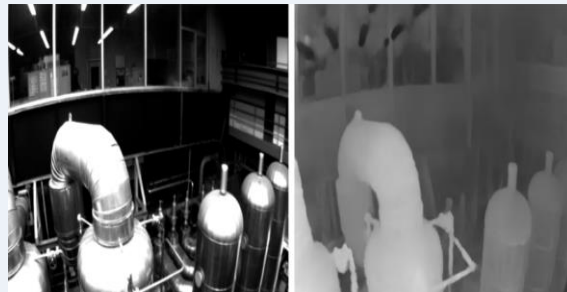
Visual Perception

*Low Computation*



Segmentation

*Live Focus  
Bokeh/Blur Effect*



Depth Estimation

*Exquisite Bokeh/Deblur,  
AR Effect*



Motion Estimation

*Frame Rate Conversion*

Object Construction

*More Computation*



## On device AI Applications



Noise Reduction

*HDR Effect, Professional Camera*



Image Sharpening



Super Resolution

*Space Zoom*

Image Quality

*More High Computation*



Inpainting



Style Transfer

Image Generation

*More High Computation*

## On device AI Applications



Translate



Speech Recognition

*Bixby Voice*



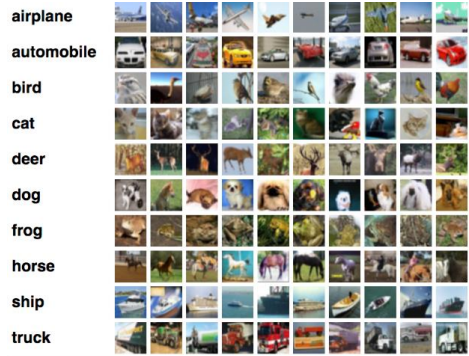
Speech Translate

Speech Applications

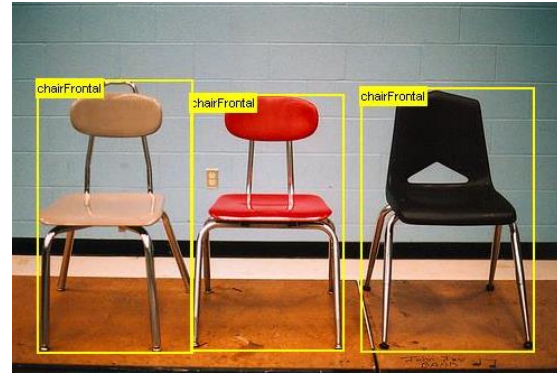
*Memory Intensive*

*Focus on Vision AI*

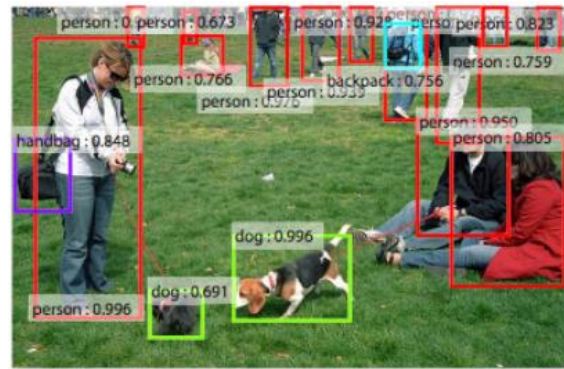
# 서울대 인공지능 연합전공 세미나 – *User Applications* (9 Applications of Deep Learning for Computer Vision)



1. Image Classification (Inception, ResNet 등)



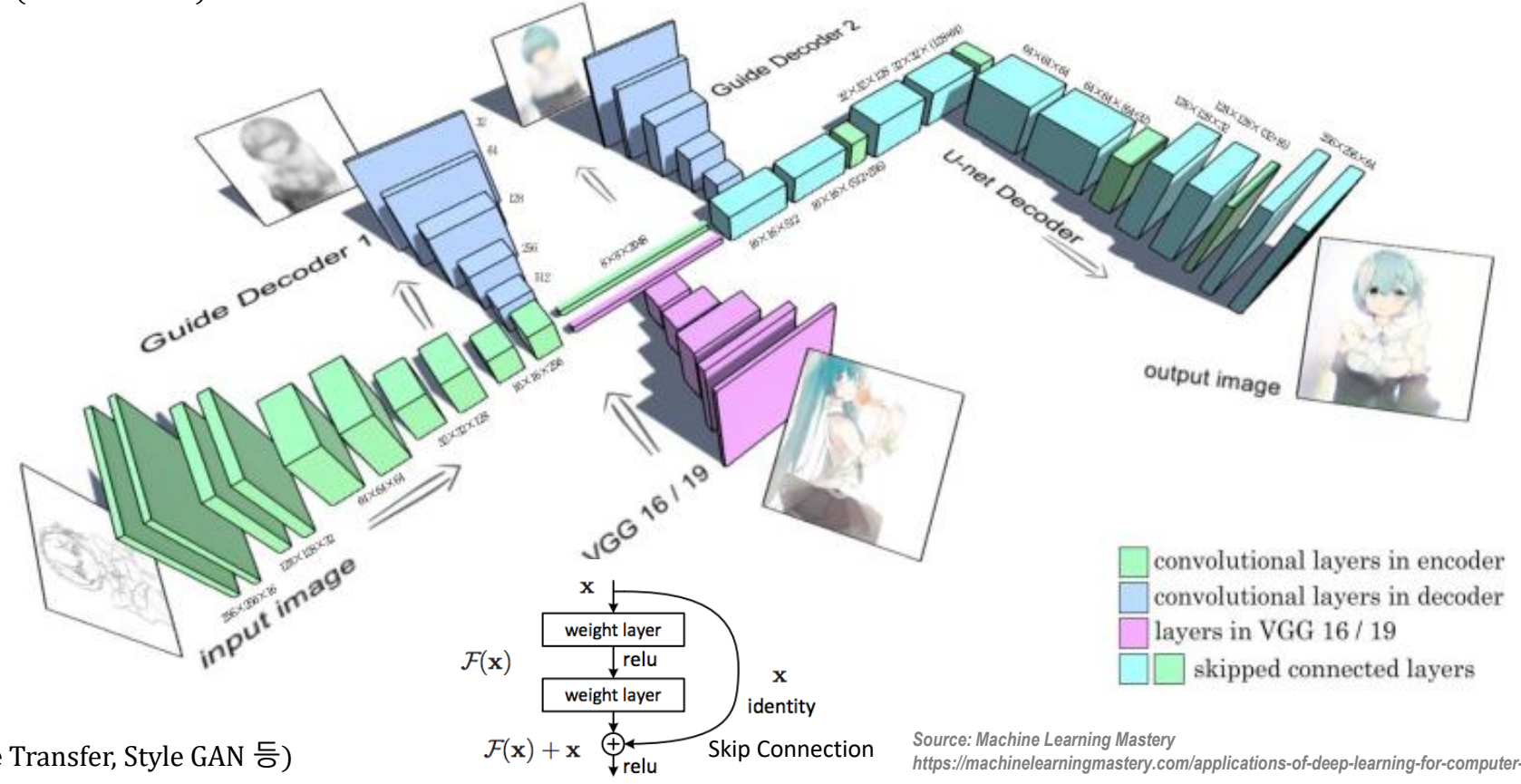
2. Image Classification with Localization (Fast R-CNN 등)



3. Object Detection (Fast R-CNN, YOLO 등)



4. Object Segmentation (U-Shape NET | DeepLab 등)



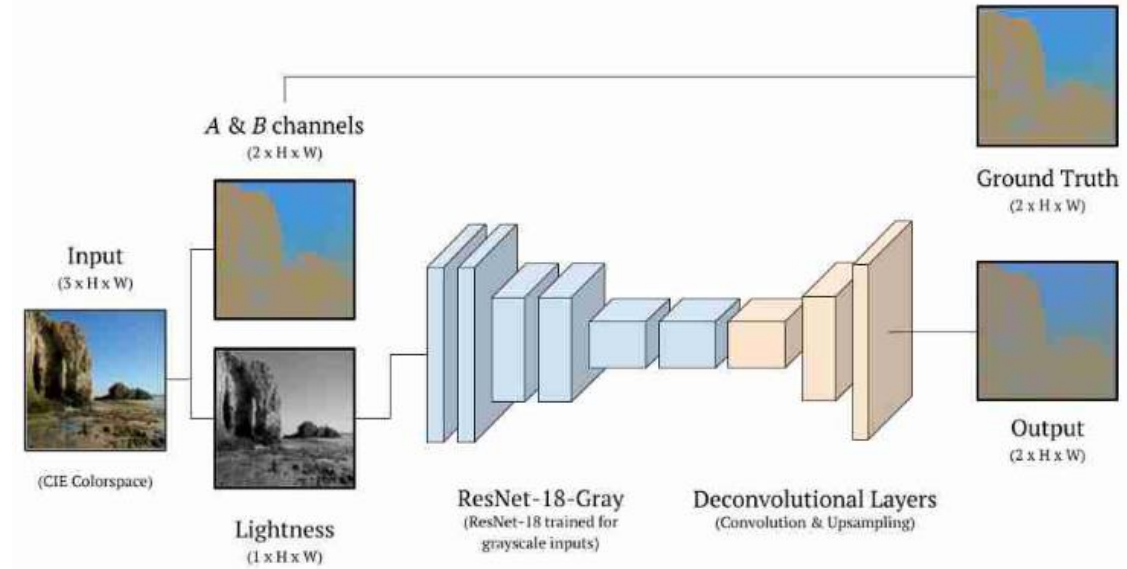
5. Style Transfer (U-Shape Network | Neural Style Transfer, Style GAN 등)

Source: Machine Learning Mastery  
<https://machinelearningmastery.com/applications-of-deep-learning-for-computer-vision/>

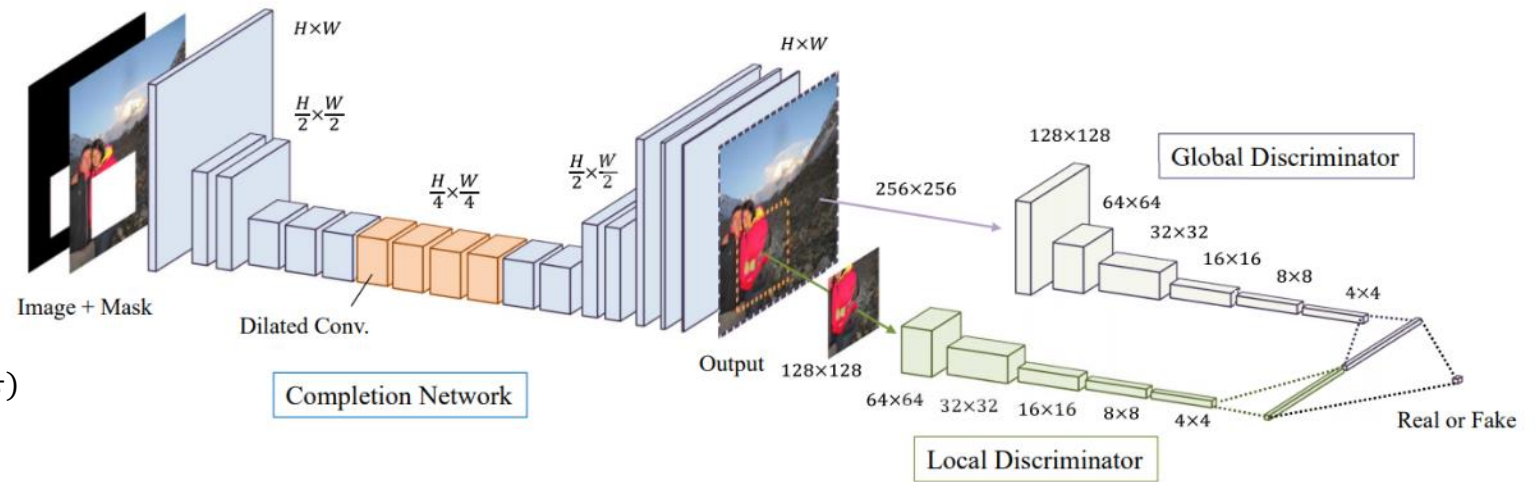




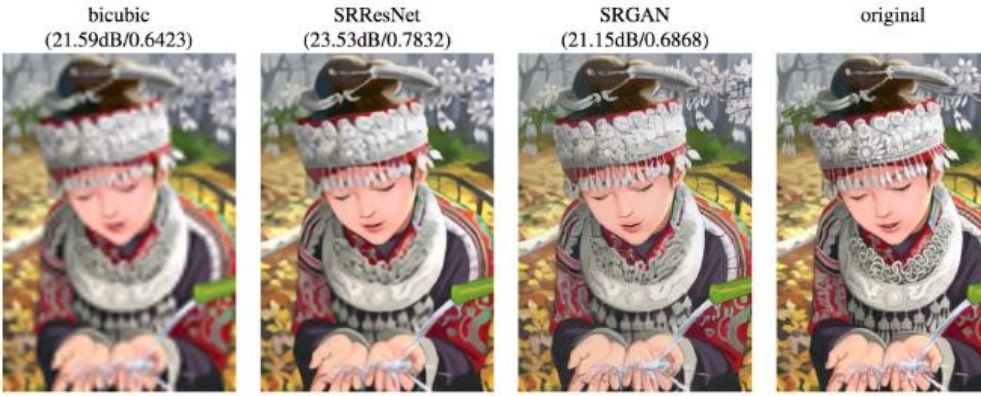
6. Image Colorization (U-Shape Network)



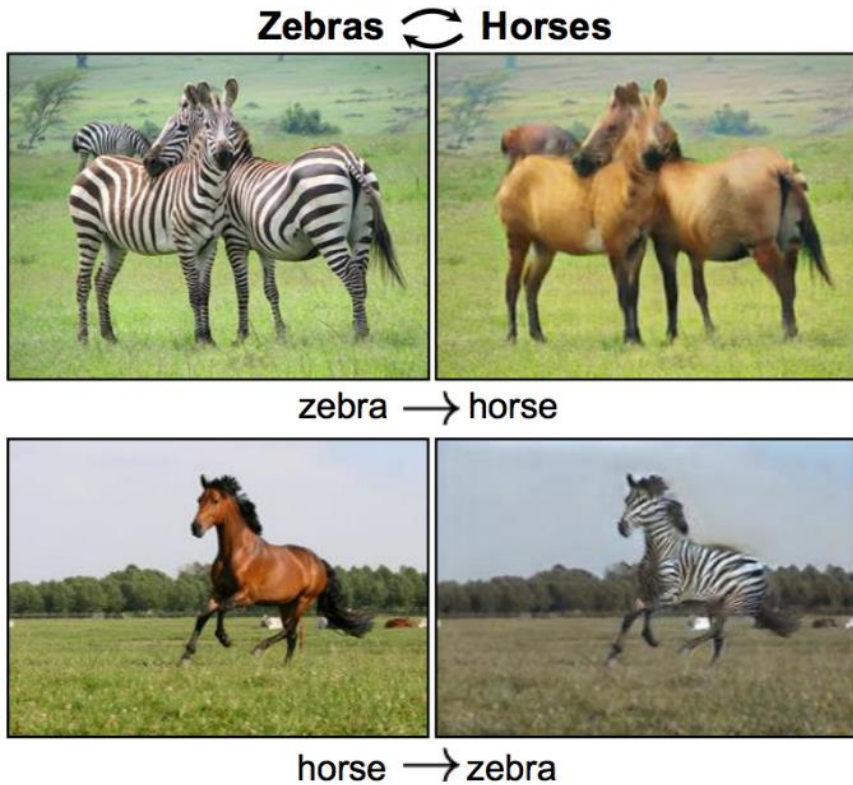
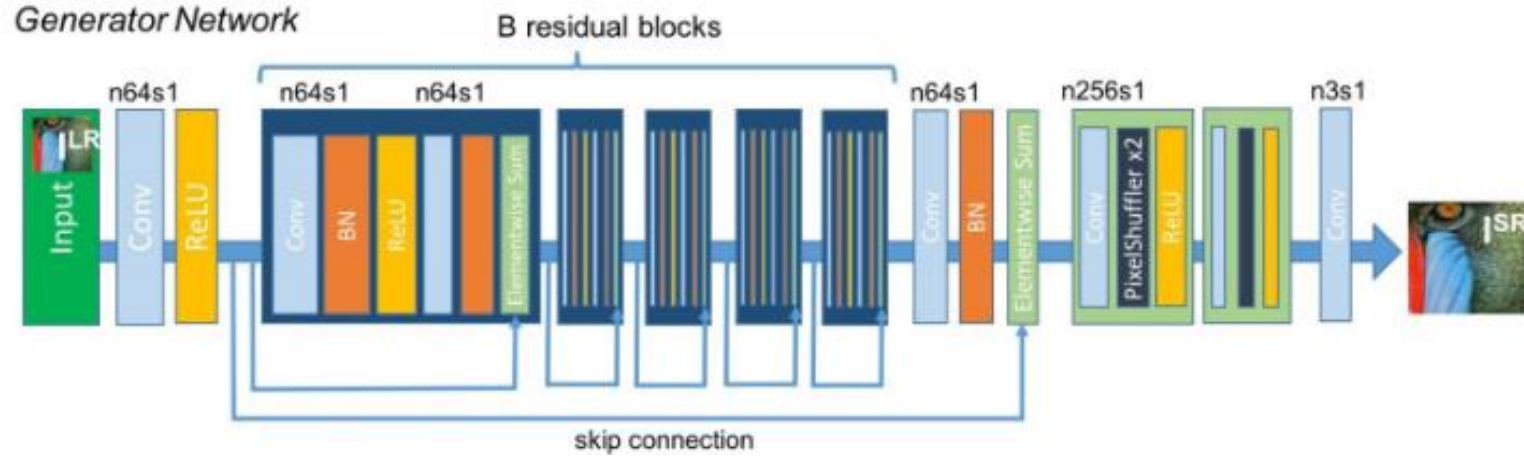
7. Image Reconstruction (U-Shape Network | DeepFill 등)



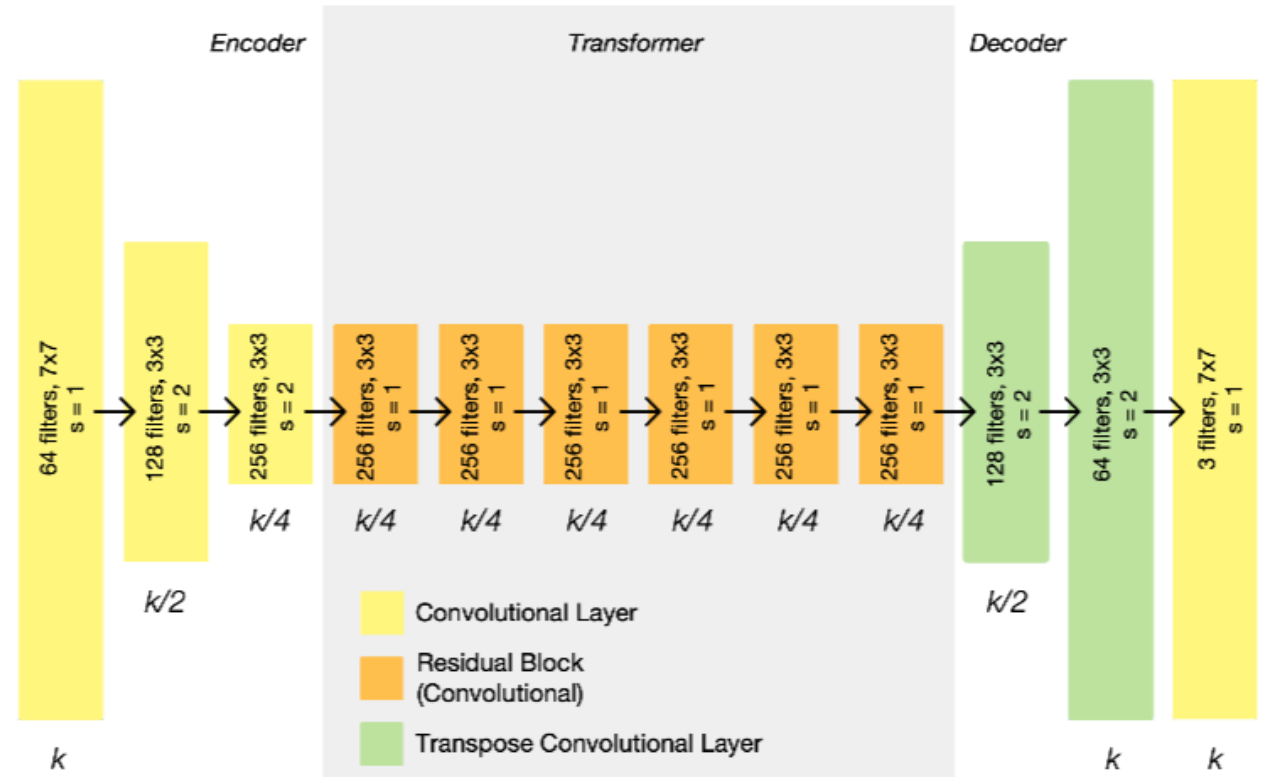
※ U-Shape Net (Decoder) , Skip connection 등 지원 중요



8. Image Reconstruction (U-Shape Network | SRResNet SRGAN 등)



9. Image Synthesis (U-Shape Network | CycleGan 등)

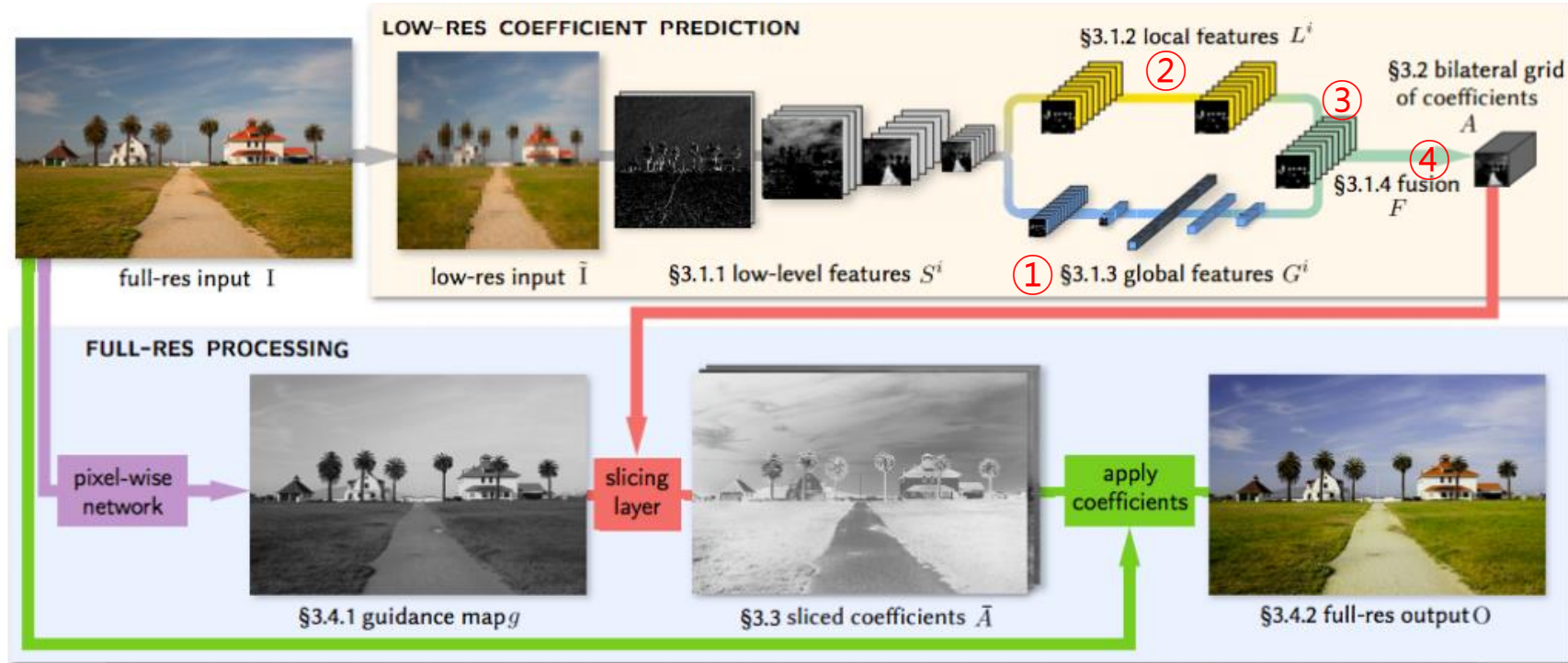


Source: Machine Learning Mastery  
<https://machinelearningmastery.com/applications-of-deep-learning-for-computer-vision/>

## Live HDR+

※ HDR (High Dynamic Range)

- Deep bilateral learning for real-time image enhancement



① Global feature : 이미지들 사이에 공통인 feature 들 (64-d vector) - dat/night, indoor/outdoor, color distributions etc. localized color distortions and undesired artifacts 방지에 도움이 됨

② Local feature : 여기에 얼굴이 있고, 여기에 하늘이 있고..

③ Fusing two features: learnable linear function (16x16x64 array) 이 사용됨  $F_c[x, y] = \sigma\left(b_c + \sum_{c'} w'_{cc'} G_c^{nG} + \sum_{c'} w_{cc'} L_c^{nL}[x, y]\right)$

④ Pointwise linear layer 가 "bilateral grid of affine coefficients A (16x16x96 array)" 를 생성  $A_c[x, y] = b_c + \sum_{c'} F_{c'}[x, y] w_{cc'}$

Source: <https://groups.csail.mit.edu/graphics/hdrnet/data/hdrnet.pdf>

# 서울대 인공지능 연합전공 세미나 - 인턴 프로그램

## 모집분야

### 모집 직무

회로개발	전기전자 등 관련 전공자 아날로그/디지털 회로설계, 5G 통신, 신호처리, 전력제어, EMC/SVPW 강건 설계 등
SW개발	전산/컴퓨터 등 관련 전공자 AI, Application SW, Middleware SW, System SW, Platform SW, Big Data, 보안 SW 등
기구개발	기계 등 관련 전공자 기구 설계, 소재 개발, 기구 해석, 방수/방진 설계 등
국내영업	전공무관 국내 B2C/B2B 영업, 제품 마케팅, Retail 마케팅 등

### 모집 사업부



\* 각 사업부/직무별 상세 소개는 SEC스토리(http://secstory.com)에서 확인하실 수 있습니다.

## "최고의 경험 중 하나"

### 네트워크사업부/ 조유진(회로) - 2019년 참여, 2020년 입사

인턴십을 하며 공부한 네트워크/통신에 대한 이해가 학교에서 졸업 프로젝트를 하는데 큰 도움이 됐고, 인턴 동기들과 입사 전/후 정보를 공유하는 것도 좋았습니다. 또한 CE/IM부문에서는 **0%도 3번** 무료로 지원하는데, 이런 세심한 배려들이 학부생 입장에서 큰 혜택이었던 것 같아요.

### Samsung Research / 이창민(SW) - 2018년 참여, 2019년 입사

대학 생활 중 가장 기억에 남는 경험을 꼽으라면 삼성전자에서의 인턴 생활이라고 생각합니다. SW 개발자로 소통하는 방법, 협업 방법 등을 배울 수 있었고 이런 경험들이 입사 후 많은 도움이 되어 항상 인턴 시절 기억이 떠오릅니다. 정말 많이 배우고, 느낄 수 있는 기회입니다.

### 생활가전사업부 / 이상혁(기구) - 2018년 참여, 2019년 입사

좋은 회사에서 좋은 사람들을 만났고, CE/IM부문 인턴 동기들과 수월화상에서 봉사활동을 하거나 이벤트를 같이 가는 등의 다양한 활동과 사내에서 많이 사용하는 CAD Tool에 대한 직무교육으로 지루할 틈 없이 빠르게 시간을 보냈습니다. 현장에서 프로젝트를 하고 피드백을 받는 경험으로 제 장단점이 무엇인지 되짚어 볼 수 있었고, 꼭 이 회사를 들어오고 싶다는 생각을 했습니다.

### 프로그램 만족도



### 향후계획



### 문의사항

이메일 | e.recruit@samsung.com  
 전화 | 031-277-7630

\* 인턴십에 관한 상세한 정보는 SEC스토리(http://secstory.com)에서 확인하실 수 있습니다.



SAMSUNG

1. 신입채용 및 인턴선발 공고는 삼성커리어스.com 에서 확인하시면 됩니다. (<http://www.samsungcareers.com>)
2. 보통 매년 3월초, 9월초에 공고를 확인하실 수 있습니다 (변경가능성 有)



## 대학생인턴십이란?

기업현장 체험을 통해 회사와 직무를 이해하고  
진로를 탐색할 수 있는 프로그램

### Q 누가 참여하나요?

- A**
- 2020년 12월 ~ 2021년 8월 졸업예정인 학사 재학생(석사 제외)
  - 2020년 7월 ~ 8월 인턴 실습이 가능한 분
  - 해외여행에 결격사유가 없는 분(남자의 경우 병역필 또는 면제자 등)
  - 영어회화자격 보유하신분(OPIc 또는 토익스피킹에 한함)
  - ※ 단, 어학자격 미보유자는 2020년 6월 5일까지 취득하여 면접 시 제출 가능

### Q 어떻게 참여하나요?

- A**
- 삼성 채용 홈페이지(www.samsungcareers.com)에 접속하여 회원가입/로그인 후 지원할 수 있습니다.
  - ※ 대학생인턴십 선발 진행은 공책과 동일합니다. 자세한 내용과 진행별 TIP은 채용 브로슈어에서 확인할 수 있습니다.

지원서 접수

20년 4월



선발 전형

20년 4월 ~ 6월



인턴 실습

20년 7월 ~ 8월(7주)

## 삼성전자 CE/IM부문 인턴십 참여자에게만 주어지는 혜택!!

**하나** 삼성전자 CE/IM부문에서의 경험으로 진로 고민을 해소하고 입사 여부를 결정할 수 있습니다.

- 실습기간 중 1:1멘토가 지정되어 실습이나 향후 진로 등에 대해 도와드립니다.
- 대학에서 배운 전공지식과 창의성을 이용하는 개인 프로젝트가 있습니다.

**둘**

실습을 통해 배운 노하우로 신입사원이 되어 빠른 부서 적응과 높은 이해도를 가질 수 있습니다.

- 삼성전자의 수 많은 제품들의 개발 과정을 직접 눈으로 보고 체험할 수 있습니다.

**셋**

인턴 실습 중 직무별 특화 교육으로 본인 역량 향상은 물론 입사 전까지 그 분야에 대한 학습을 통해 해당 분야의 전문가로 성장할 수 있습니다.

- 회로/기구개발 : 대학에서 배우지 않는 제품 설계를 위한 Tool교육으로 개발/설계 역량 향상
- SW개발 : 알고리즘 역량 강화를 위한 온/오프라인 교육과 실습으로 SW역량 향상
- 영업/마케팅 : 필수 마케팅 이론 교육 및 현장 견학을 통한 영업/마케팅 분야의 이해도 향상
- 공통 : 글로벌 역량 향상을 위해 아학 회화 강의 제공 및 시험(OPIc) 응시 비용을 3회 지원



**넷**

실습 중 다양한 활동을 통해 인턴십 동기와 끈끈한 관계가 형성됩니다.  
인턴십 동기와 입사 전/후로 다양한 활동을 같이하고 필요한 정보를 교류할 수 있습니다.

- 실습생 단체 야외활동, 사회공헌활동 참여 등 재미와 보람을 느낄 수 있습니다.
- 실습 부서 연관 박람회 및 C-Lab Fair 와 수원사업장 임직원 축제인 '어울림 축제' 등에 참여할 수 있습니다.



**라셋**

인턴십 경험은 삼성전자 CE/IM부문의 신입사원이 될 가능성이 가장 높은 방법입니다.



