

# 인공지능기반 2D→3D 얼굴 자동생성기술



# 목 차

- 기술 개요
- 기술의 특성
- 기존 기술과의 차별성
- 기술 이전 범위
- 기술 응용 분야
- 시장성 예측
- 기술료 수준

# 기술 개요 (1): 소개

## 2D->3D 얼굴 자동생성 기술

- 다수의 2D 얼굴 영상과 3D 얼굴 영상을 학습데이터로 입력 받아, 딥러닝 기법으로 학습하여, 2D 얼굴 영상이 입력으로 들어왔을 때 대응되는 3D 얼굴을 자동으로 생성하는 기술

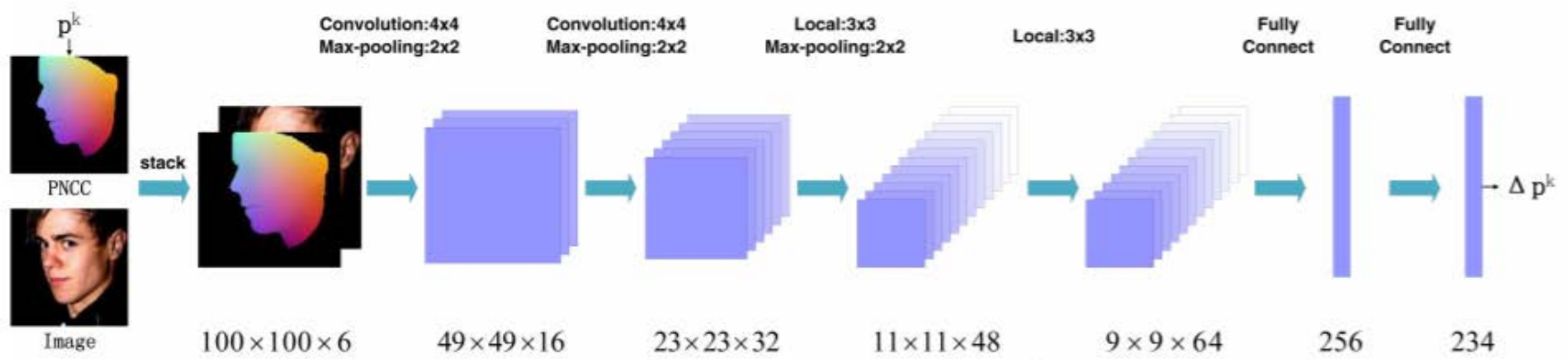
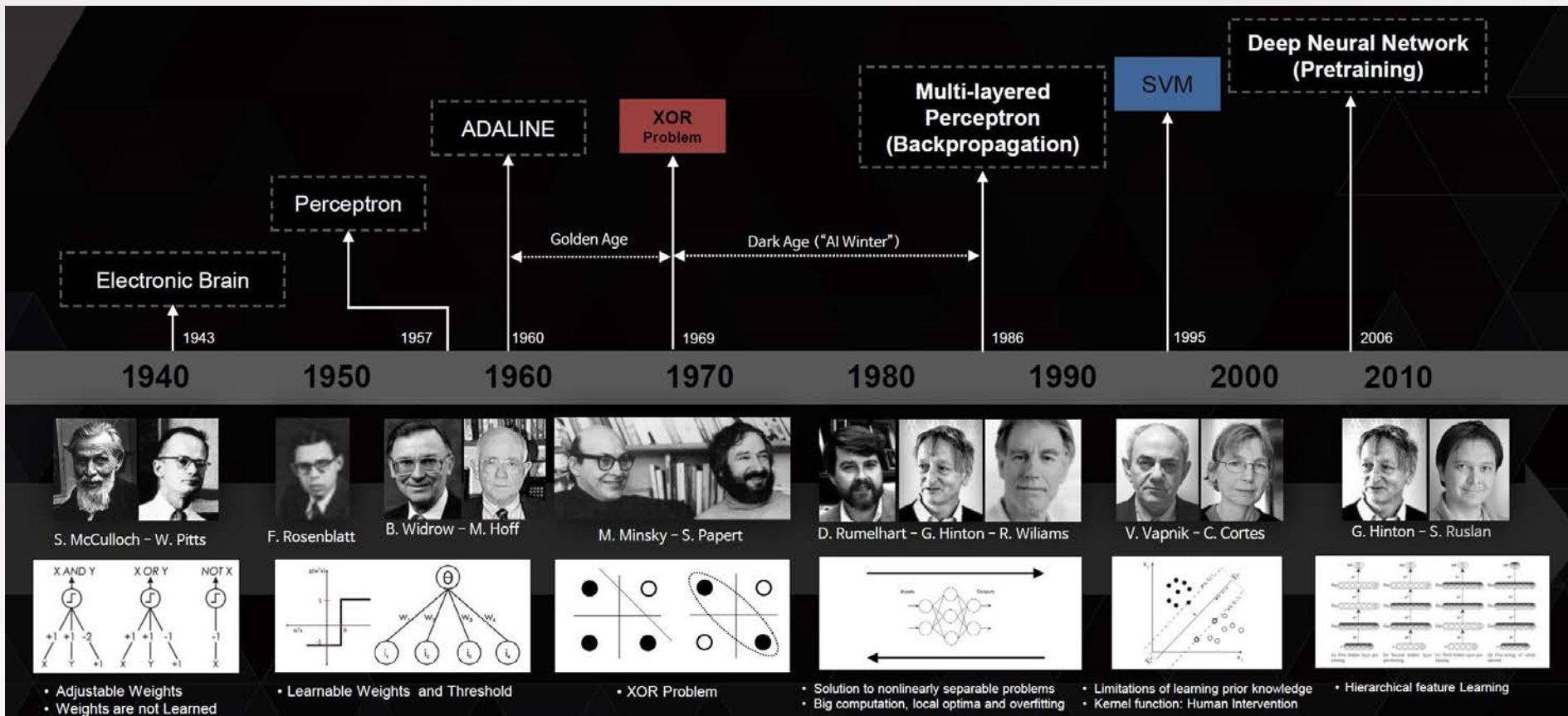


Figure 2. An overview of 3DDFA. At  $k$ th iteration,  $Net^k$  takes a medium parameter  $p^k$  as input, constructs the projected normalized coordinate code (PNCC), stacks it with the input image and sends it into CNN to predict the parameter update  $\Delta p^k$ .

# 기술 개요 (1): 소개

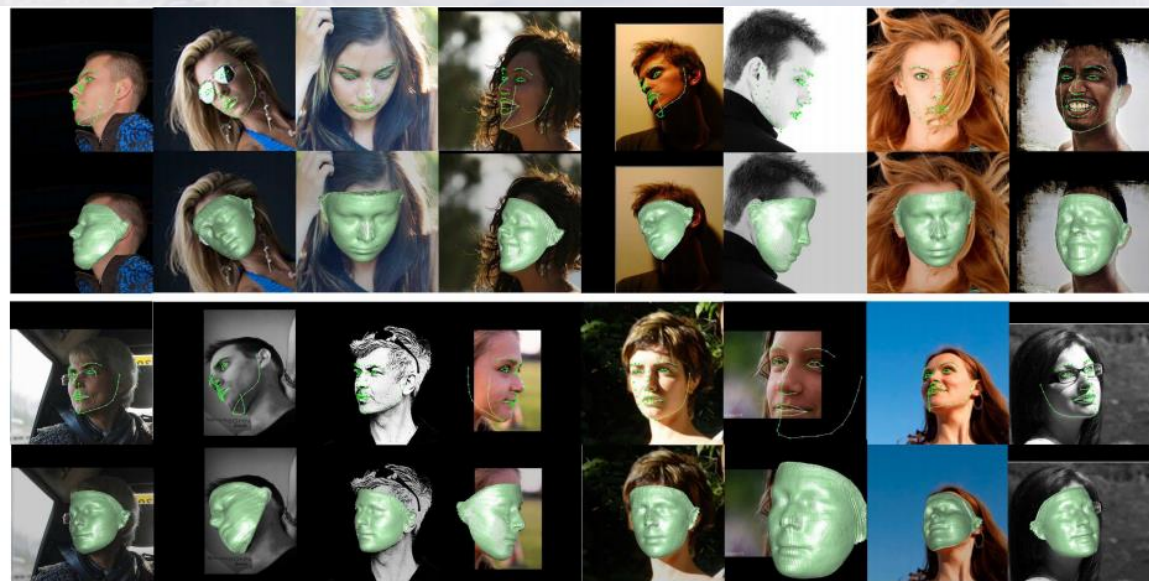
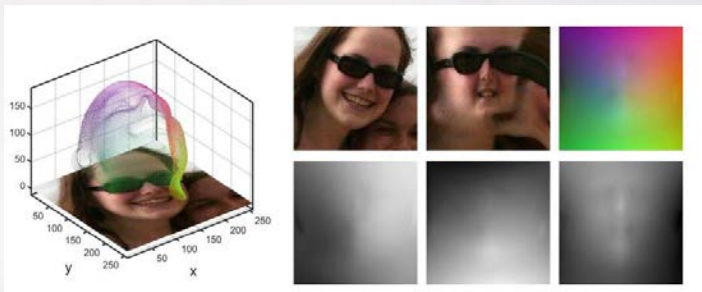
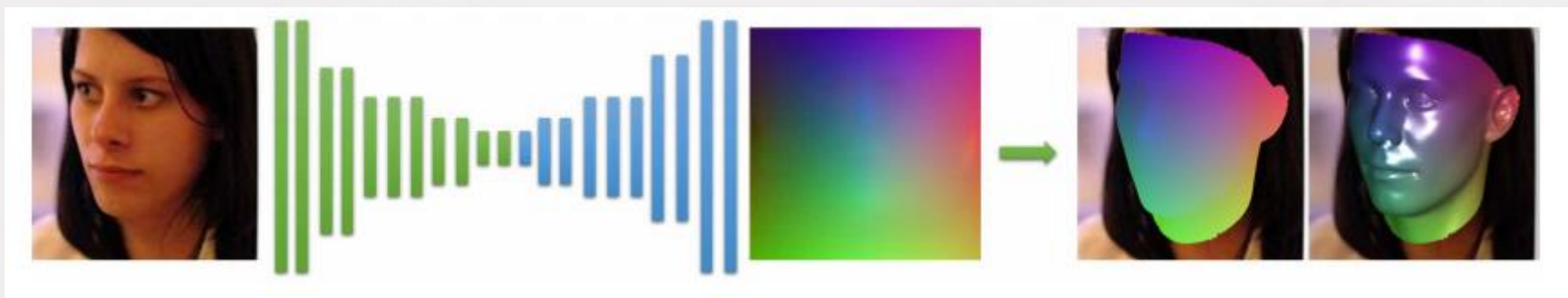
## BRIEF HISTORY OF NEURAL NETWORK



\*출처: 2015 GTX KOREA VUNO(이예하)

# 기술 개요 (1): 소개

## ■ 딥러닝을 이용한 3D 얼굴 생성



# 기술의 특성

## ◆ 제안된 기술 장점 및 효과

- 일반 CCTV 카메라나 저가의 USB 카메라 환경에서도 모두 적용 가능
- 정면, 왼쪽면, 오른쪽면 세 번의 얼굴영상 획득으로 완벽한 3D 얼굴 모델 생성
- 다양한 조명, 거리, 헤어스타일을 가진 얼굴을 대상으로 검증 테스트시 겹침, 회전, 앞뒤 변화 변화에 모두 3D 얼굴 모델 생성 가능
- 640x480일반 사양의 컴퓨팅 환경에서 1~3초 이내의 실시간 3D 얼굴 모델링
- 얼굴 검출에 기반하여 3D 모델 생성시 3D 랜드마크 정보도 자동으로 추출
- 동시에 다수의 얼굴이 입력돼도 3D 얼굴 생성 가능
- Pytorch 3D를 기반으로 3D 얼굴 렌더링 가능
- 해외 및 국내 얼굴 데이터베이스를 이용하여 3D얼굴 모델링 성능 테스트

# 기술의 특성

- 시연 동영상



# 기술의 특성

## ■ 개발환경 및 주의사항

### ● 개발환경

- CPU : Intel i7-6700 @ 4.0GHz, 64G RAM
- GPU : NVIDIA Geforce GTX 970
- OS : Microsoft windows 10 Pro x64
- Language : Pytorch

### ● 주의사항

- NVIDIA의 GPU기반 CUDA 연산을 수행하면 특징 추출의 속도가 빨라지기 때문에 GPU 사용 권장
- NVIDIA Kepler / Maxwell architecture 에서 동작(GeForce 600 series 이상)
- 대부분 GPU에서 처리되므로, CPU 성능이 좋을 필요 없음



# 기존 기술과의 차별성

## ■ 기존(선행)기술과 비교하여 유리한 점

- 정면, 왼쪽면, 오른쪽면 얼굴 영상 입력으로 모든 방향의 얼굴 생성 가능
- 비교적 저 사양의 컴퓨팅 환경에서 실시간 인식이 가능함
- 3D 모델 생성에 있어 딥러닝 기술을 이용함으로써 정확도를 84% 이상까지 확보함
- 얼굴인식 시도시, 다양한 포즈에서 입력되는 얼굴 영상을 3D 모델로 동일하게 생성함으로써, 인식 정확도 향상 가능

## ■ 기존(선행)기술과 비교하여 불리한 점

- 기존 기술 대비 성능이나 속도에서 불리한 점은 없음.
- 실행 PC에 GPU기능이 포함된 그래픽카드의 사용을 추천함

# 기술 이전 범위

## ■ 기술이전 범위

### A. 기술명: 인공지능 기술을 이용한 2D->3D 얼굴 자동생성기술

- 내국인 혹은 외국인 얼굴 2D->3D 얼굴 자동생성 코드
- 내국인 혹은 외국인 얼굴 3D 랜드마크 자동 생성 코드
- 내국인 혹은 외국인 얼굴 시선 추적 코드
- Pytorch 코드로 기본 제공
- OS: Window and Linux 지원

## ■ 특허 및 기술문서

### A. 특허명:

- 해당사항 없음

### B. 기술문서:

- 1420-2020-01084 : 소셜로봇 기술개발 요구사항 정의서
- 1420-2020-01085 : 소셜로봇 기술개발 시험결과 절차서

# 기술 응용 분야

## ■ 응용 분야

- 3D 얼굴 생성 기술은 활용도가 한정되나 높은 수요를 가진 기술로서 지능형 로봇, 지능형 CCTV 업체 들도 수요자가 될 수 있음

예상 제품/서비스	예상 수요자(층)
지능형로봇/사용자 맞춤형 서비스	헬스케어, 돌보미 로봇 업체(사용자 인식)
범죄자 검출 및 추적	지능형 CCTV 업체(범죄자 인식 및 추적)
게임 캐릭터 생성	게임 업체

# 기술료 수준

구 분		공동연구 참여기업		일반 기업		
		중소기업	대기업	중소기업	중견기업	대기업
A. 딥러닝기반 실시간 알약 인식기술	정액기본료( 원)	-	-	33,000,000	99,000,000	132,000,000

# 감사합니다

