

KOSEN Conference Report

학술회의명	Asia Pacific Signal and Information Processing Association 2014 (아시아-태평양 신호 및 정보처리 협회 학술대회 2014)		
분 야	정보통신		
개최장소	캄보디아 시엠립	기 간	2014/12/09 ~ 2014/12/12
관련 URL	http://www.apsipa2014.org/home/		
주관기관	APSIPA ASC		
작 성 자	호요성	전자우편	hoyo@gist.ac.kr
소속기관	광주과학기술원 정보통신공학부		
회 의 개 요	<p>APSIPA 국제 학술대회는 아시아-태평양 지역의 국가들을 중심으로 음성 및 영상 신호 처리와 정보처리 분야의 연구 및 교육 활동을 진작시키기 위해 국제적으로 저명한 전문가들이 모여 5년 전에 발족한 이래 매년 정기적으로 열리는 국제 학술행사로써, 창립된 후 짧은 기간에 괄목할 정도로 성장했다.</p> <p>2014년 12월 9일~12일에 캄보디아 시엠립에서 열린 APSIPA 2014 정기총회 및 국제 학술행사에는 아시아, 북미, 유럽의 24개국에서 약 400여 명의 전문가들이 참석했다. APSIPA 2014 국제 학술대회의 발표는 Keynote Speech 세션, Tutorial 세션, Forum 패널 토론 세션, Plenary Overview 발표 세션, Special 논문 세션, Technical 구두 논문 발표 세션과 포스터 논문 발표 세션으로 구성되었다. 3개의 Keynote Speech 세션과 7개의 Tutorial 세션에서는 음성과 영상 처리의 새로운 기술을 소개하고 미래의 방향을 모색하는 흥미로운 내용이 발표되었으며, Forum 패널 토론에서는 미래형 강의 형태인 MOOC(Massive Open On-line Course)에 관한 열띤 논의가 있었다. Special 논문 세션, Technical 구두 논문 세션과 포스터 논문 세션에서는 총 323편의 논문이 선정되어 학계 및 산업계에서 최근에 연구 개발되고 있는 기술들이 발표되었다.</p> <p>APSIPA의 관심 영역은 주로 신호 및 정보 처리, 인식, 분류, 통신, 네트워크, 컴퓨팅, 시스템 설계 및 구현, 보안, 과학/공학/건강/사회적 영역에 적용할 수 있는 기술을 다룬다. APSIPA에는 그 기술적인 목표를 달성하기 위해 다음과 같은 6개의 기술위원회(Technical Committee, TC)를 두고 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Signal Processing Systems: Design and Implementation(SPS) (2) Signal and Information Processing Theory and Methods(SIPTM) (3) Speech, Language, and Audio(SLA) (4) Biomedical Signal Processing and Systems(BioSiPS) (5) Image, Video, and Multimedia(IVM) (6) Wireless Communications and Networking(WCN) 		
KeyWords	Speech Signal Processing and Recognition, Image Processing and Coding, Multimedia Forensics and Security, Biomedical Signal Processing, Cognitive Science and Computational Intelligence, 음성 신호 처리 및 인식, 영상 처리 및 부호화, 멀티미디어 암호화 및 보안, 생체 의료 신호 처리, 인지과학 및 계산적 지능		

<p>보고서 차례</p>	<p>1. APSIPA 2014 국제 학술대회 소개(3)</p> <p>2. Tutorial 세션, Keynote Speech 세션 및 Forum 세션(5)</p> <p>3. Plenary Overview 세션과 Technical Program 세션(10)</p> <p>4. APSIPA 2014 국제 학술행사 참가 마무리 소견(15)</p> <p>* 참조: 학회에 참가했던 국내외 한인 과학자와 해외 과학자(15)</p> <p>* 부록: APSIPA 2014 Conference Program(16)</p>
-------------------	---

1. APSIPA 2014 국제 학술대회 소개

1.1. APSIPA란?

아시아-태평양 신호 및 정보처리 협회(Asia-Pacific Signal and Information Processing Association, APSIPA)는 음성과 영상 신호 처리 및 정보처리 분야의 학계와 산업계의 교육과 연구 개발 정보를 서로 교환하여 공유하기 위해 2009년에 설립된 비영리 국제 학술단체이다. APSIPA는 미국의 IEEE나 유럽의 EURASIP과 같은 대규모의 국제 학술단체를 아시아-태평양 지역에 만드는 것을 목적으로 2007년에 제안되었으며, 첫 모임을 2009년 10월 4일에 일본 삿포로에서 개최했다. 이 모임에서 일본의 Sadaoki Furui 교수님을 제1대 회장으로 선출하고, Board of Governors(BoG) 회의에서 다른 BoG 회원을 선정했다. 이때 한국을 대표하여 서울대 김남수 교수님이 BoG 위원으로 선정되었다. 2009년 10월 5일에 열린 첫 번째 총회에서 모든 BoG 회원들이 승인되어 APSIPA 국제 학술단체가 공식적으로 출발했다.

APSIPA 협회가 창립한 후에 싱가포르(2010년), 중국 서안(2011년), 미국 할리우드(2012년), 타이완 가오슝(2013년)에서 APSIPA 정기 총회 및 국제 학술대회를 개최했다. 2012년부터 미국 USC 대학교의 C.C. Jay Kuo 교수님이 제2대 회장을 맡았으며, 한국 측 BoG 위원으로 광주과학기술원 호요성 교수님이 선정되어 우리나라를 대표하여 활동하고 있다. 한국에서도 이 모임에 참석하는 전문가들이 매년 계속하여 증가하고 있지만, 아직도 중국이나 일본에 비해 국내 참석자 수는 상당히 적은 편이다. 따라서 APSIPA 학술행사를 국내의 여러 전문가들에게 널리 알리고, 정보통신 분야의 더 많은 사람들이 이 행사에 참여하여 귀중한 기술 정보를 습득할 수 있는 기회를 알려주고 싶다. 특히, 2016년에는 우리나라에서 APSIPA 2016 국제 학술행사를 유치할 예정이다.

APSIPA는 신호와 정보 처리 분야의 연구 및 교육 활동을 진작시키기 위해 최근에 만들어진 국제 학술협회이다. APSIPA의 관심 영역은 주로 신호 및 정보 처리, 인식, 분류, 통신, 네트워크, 컴퓨팅, 시스템 설계 및 구현, 보안, 과학/공학/건강/사회적 영역에 적용할 수 있는 기술을 다룬다. APSIPA에는 그 기술적인 목표를 달성하기 위해 다음과 같은 6개의 기술위원회(Technical Committee, TC)를 두고 있다.

- (1) Signal Processing Systems: Design and Implementation(SPS)
- (2) Signal and Information Processing Theory and Methods(SIPTM)
- (3) Speech, Language, and Audio(SLA)
- (4) Biomedical Signal Processing and Systems(BioSiPS)
- (5) Image, Video, and Multimedia(IVM)
- (6) Wireless Communications and Networking(WCN)

1.2. APSIPA 2014

APSIPA 국제 학술대회는 환태평양 지역의 국가들을 중심으로 음성 및 영상 신호 처리와 정보처리 분야에서 국제적으로 저명한 전문가들이 매년 정기적으로 가지는 국제 학술행사로서, 창립된 후 짧은 기간에 괄목할 정도로 성장했다. 2014년 12월 09일부터 12일까지 캄보디아 시엠립에서 열린 APSIPA 2014 국제 학술행사에 한국, 일본, 중국을 포함한 24개국에서 400여 명의 전문가들이 참석했다. 원래 APSIPA 2014 국제 학술대회는 태국의 치앙마이에서 열릴 예정이었지만, 2014년 초에 방콕에서 일어난 정치적인 소요 사태로 인해 캄보디아 시엠립으로 학술대회 장소가 갑자기 변경되었다. APSIPA 2014 국제 학술대회의 모든 행사는 캄보디아 Siem Reap 시내에 있는 Sokha Angkor Resort Hotel에서 진행되었는데, 이 호텔에는 아름답게 장식된 정원과 수영장이 있었고, 호텔 내부가 아주 깨끗하고 조용하여 국제 학술행사를 하기에는 안성맞춤이었다.

APSIPA 2014 국제 학술대회의 발표는 Keynote Speech 세션, Tutorial 세션, Forum 패널 토론 세션, Plenary Overview 발표 세션, Special 논문 발표 세션, Technical 구두 논문 발표 세션과 포스터 논문 발표 세션으로 구성되었으며, 학회 참가자들이 자유롭게 토론할 수 있는 자리가 마련되었다. 3개의 Keynote Speech 세션과 7개의 Tutorial 세션에서는 음성과 영상 처리의 새로운 기술을 소개하고 미래의 방향을 모색하는 흥미로운 내용이 많았으며, Forum 패널 토론에서는 미래형 강의 형태인 MOOC(Massive Open On-line Course)에 관한 열띤 논의가 있었다. Special 논문 세션, Technical 구두 논문 세션과 포스터 논문 세션에는 총 323편의 논문이 선정되어 학계 및 산업계의 최근 관련 연구 및 동향이 발표되었다. APSIPA 2014 국제 학술대회에는 일본에서 102편, 중국에서 50편, 태국에서 46편, 타이완에서 43편, 싱가포르에서 23편, 한국에서는 15편의 논문을 포함하여 총 318편의 논문이 발표되었다.

APSIPA 2014 국제 학술대회에서는 첫날 오전과 오후에 7개의 Tutorial 세션을 이 학술행사에 등록한 참석자들에게 무료로 진행했는데, 각 세션에 평균 40여 명이 참석했다. 본인은 이날 오전에 MPEG Video Coding 표준에 대한 강연을 했으며, 참석한 많은 외국인들과 관련된 내용을 주고받으며 재미있게 수업을 진행했다. 이날 저녁 6:20부터 시작된 Welcome Reception에는 여러 나라에서 참여한 사람들이 너무 많아서 발 디딜 틈이 없을 정도였는데, 한국에서 온 사람들은 거의 보이지 않아 대중 속에서 잠시 외로움을 느꼈다. 앞으로는 한국 참여자들도 이런 Social Activity에 참여하여 보다 적극적인 역할을 해야 할 것이다.

둘째 날에는 아침 8시부터 등록을 시작하고, 8시 30분부터 30분 정도 개회식을 가진 뒤에, 오전 9시부터 Keynote Speech 세션을 진행했다. 그 뒤에는 오전과 오후에 걸쳐 6개의 구두 논문 세션이 병렬로 진행되었으며, 각 세션에서 4~5편의 논문이 발표되었다. 이와 더불어 구두 논문 발표장 밖에서는 7~10편의 포스터 논문이 전시되었다. 점심시간에는 SIPTM/SLA/WCN 3개의 기술위원회(Technical Committee, TC)가 열렸으며, 오후 4:50부터는 APSIPA 총회(Assembly)가 열려 APSIPA의 역사와 현재 진행되고 있는 여러 가지 활동이 소개되었다. 이날 밤 7시부터 9시까지 APSIPA Board of Governors(BoG) 위원회가 열려 현재 진행되고 있는 사업을 보고하고 논의했다. 이 모임에서 2015년 12월에 홍콩에서 열릴 APSIPA 2015 행사 계획을 자세히 점검했으며, 2016년에 한국에서 APSIPA 2016 국제 학술행사를 개최하기로 결정했는데, 개최 일정과 장소는 우리가 나중에 상의하여 정하기로 일임했다. 2015년부터는 싱가포르 IIR 연구소에 계시는 Haizhou Li 박사님이 제3대 회장으로 활동할 예정이며, 본인도 기관 협력 및 교육 프로그램을 담당하는 부회장이 되었다.

셋째 날에는 아침 8시 30분부터 Keynote Speech 세션을 진행했고, Coffee Break를 가진 뒤에 6개의 구두 논문 발표 세션과 1개의 포스터 논문 발표 세션이 병렬로 진행되었다. 점심시간에는 어제와 다른 BioSIPS/IVM/SPS 3개의 TC 회의가 열렸는데, 본인이 참석했던 Image/Video/Multimedia (IVM) TC 모임에 연세대학교 최윤식 교수님과 이상훈 교수님도 같이 참석했다. 이날 오후 2:50부터 4:50까지 APSIPA Forum Session이 열려 미래의 강의 형태인 Massive Open On-line Course(MOOC)

에 관한 흥미로운 패널 토론을 가졌다. 본인은 이 포럼 패널 토론 세션의 사회자로 진행을 맡아서 초청된 4명의 패널 연사들과 같이 MOOC의 현황 및 활용 방안을 폭넓게 논의했다. 곧바로 이어진 진행된 Plenary Overview Session에는 영상 처리 분야의 전문가 세 분을 초청하여 강연을 들었는데, 본인도 세 번째 연사로 초청받아 3차원 영상 압축에 관련된 MPEG의 표준화 작업을 설명했다. 이날 밤 7시부터 9시 반까지 행사장 호텔 안에 있는 수영장 옆에서 진행된 Banquet 행사에서는 우수논문상을 수상했으며, 이번 행사를 준비한 조직위원회 위원들에게 감사장을 수여했다.

넷째 날에도 아침 8시 30분부터 Keynote Speech 세션을 진행했고, Coffee Break를 가진 뒤에 6개 구두 논문 세션과 1개의 포스터 논문 세션이 병렬로 진행되었다. 이번 학술행사에서 본인은 '3차원 비디오 처리 기술과 응용'에 관한 Special Session를 제안하여 5편의 논문을 모으고, 이 세션의 좌장을 맡아 논문 발표를 진행하였다. 이날 오후 4:20부터 5:50까지 진행된 두 번째 Plenary Overview Session에는 음성과 오디오 신호 처리 분야의 전문가 네 분을 초청하여 강연을 들었다. 곧바로 이어진 이번 학술행사의 폐회식에는 일본과 중국에서 참가한 사람들이 많았는데, 한국 사람들은 별로 눈에 띄지 않았다. 이날 밤 6시 30분부터 마지막 BoG 회의가 열렸다.

2. Tutorial 세션, Keynote Speech 세션 및 Forum 세션

2.1. Tutorial 세션

12월 8일 오전과 오후에 진행된 7개의 Tutorial 세션에서는 음성 신호의 분석, 영상 부호화 표준의 변천, 음성 인식, 영상의 Subpixel Rendering에 관한 연구 개발 및 기술 동향에 대한 흥미로운 교육 강연이 진행되었다. 각 세션의 발표자와 주제 및 간략한 설명은 다음과 같다.

(1) 12월 9일 (화) 9:00~12:20

제목: STRAIGHT 음성 분석

발표자: Prof. Hideki Kawahara, *Wakayama University, Japan*

1988년에 로이 패터슨은 주기적인 신호의 정적 표현과 음성 분석, 변형 및 합성 구조인 STRAIGHT의 기본 원리를 연구하여 피치 인식의 펄스 리본 모델을 소개하고, 이 모델을 이용하여 파워 스펙트럼, 순간 주파수와 그룹 지연 시간을 정적으로 표현했다. 이것은 위상 자체보다 위상에서 유도된 물리적으로 관련성이 더 높은 표현이다. 원래 음성의 자연스러움을 유지하면서 STRAIGHT는 매우 유연한 조작 기능을 사용할 수 있도록 이러한 정적 표현을 사용한다. 이것은 많은 목소리가 시간적으로 변하는 멀티 화면 모핑의 새로운 응용 프로그램을 위한 기초를 제공한다. 이러한 정적 표현은 압축 센싱을 생물학적으로 관련시켜 구현한 것으로, 음성 인식의 깊은 이해로 이어진다.

(2) 12월 9일 (화) 9:00~12:20

제목: 태양 문자열의 펄스 전송을 위한 신호 처리 회로

발표자: Prof. Ekachai Leelarasmee, *Chulalongkorn University, Thailand*

태양전지 패널의 문자열을 통해 전기에너지와 통신을 모두 수행하는 기존의 DC 전원 케이블의 사용이 제공된다. 이것은 일시적으로 태양전지판 전체 단락이 $10\mu\text{s}$ 펄스를 보내 MOS 스위치를 사용한다. 반대로 전송은 모든 패널에 생성된 $10\mu\text{s}$ 펄스를 감지하고 집중할 수 있다. 신호

처리 회로는 용량, 충전 및 전송 라인 효과 펄스의 왜곡을 방지하도록 설계되어 있다. 이 추가 회로는 저비용 저전력이 되도록 설계되어 있다. 데이터 집중 장치에서의 펄스를 수신하면 웨이크업 시에, 실제로는 제로의 전력을 소모한다. 이 튜토리얼 강의에서는 고비용 무선 주파수 법을 사용하지 않고 패널 전압 데이터 로깅을 수행하여 데이터 수집 시스템을 얻을 수 있는 마이크로 컨트롤러를 사용한다.

(3) 12월 9일 (화) 9:00~12:20

제목: MPEG: 비디오 코딩을 위한 표준의 진화

발표자: Prof. Yo-Sung Ho, *Gwangju Institute of Science and Technology(GIST), Korea*

ISO/IEC 산하의 동영상 전문가 그룹(MPEG)에서 디지털 오디오와 비디오 및 관련 데이터의 부호화 표현을 위한 국제 표준들을 개발했다. 1988년 이후 MPEG 그룹은 업계 제안으로 사용자가 어느 때보다 즐거운 디지털 미디어를 경험할 수 있도록 비디오 압축 표준을 만들었으며, 지난 25년 동안 수천억 달러 가치의 국제 표준 기술로 인상적인 포트폴리오를 개발했다. MPEG은 모든 업계의 이익을 위해 혁신을 촉진하고 표준화 연구 성과를 가져올 수 있는 검증된 메커니즘을 제공한다. 이 튜토리얼 강의에서는 MPEG 비디오 코딩 표준의 진화와 역사를 논의한다. MPEG-2 및 MPEG-4 AVC 등의 일반적인 비디오 코딩 표준을 살펴본 후, 최근의 작업 항목의 기술적인 세부 사항을 다룬다.

(4) 12월 9일 (화) 14:00~17:20

제목: 소비자 제품의 신호 품질 향상

발표자: Prof. Akihiko Sugiyama, *NEC Corporation, Japan*

휴대폰, 디지털 카메라 및 비디오 카메라, 컴퓨터, 태블릿, TV 수신기 및 게임 컨트롤러 등 다양한 소비자 제품에 적용할 수 있는 신호 증강 기술을 살펴본다. 주파수 영역에서의 기본적인 단일 채널 신호 강조에서 출발하여 마이크 배열로 알려진 2채널 처리 및 다중 채널 처리까지 많은 부분을 다룬다. 이 강의에서 다루는 소음의 종류에는 환경 소음, 기계 소음, 충격 소음이 포함된다. 최근의 화제를 포함하여 문제점과 해결 방법을 알고리즘 및 구현의 관점에서 살펴보고, 각 응용 프로그램에 대해 자세히 논의한다. 이 튜토리얼 강의에서 실시간 PC 데모를 통해 사운드 솔루션의 실제 영향을 체험한다.

(5) 12월 9일 (화) 14:00~17:20

제목: 음성 생체 인식의 현상과 장래 - 스피커 인식

발표자: Prof. Eliathamby Ambikairajah, *University of New South Wales, Australia*,
and Prof. Waleed H. Abdulla, *The University of Auckland, New Zealand*

인간의 연설은 무엇을 말했는지, 누가 말했는지, 인간의 언어인지, 감정을 나타내는 것인지에 관련된 정보가 포함되어 있다. 발언자에 대한 정보가 정확하게 추측될 수 있는 경우에는 이러한 정보를 편리하고 비침입 생체 정보로 사용할 수 있다. 이 분야의 연구는 지난 40년 동안 활발하고 진행되고 있는데, 이 튜토리얼 강의에서는 화자 인식/검증 시스템의 미래에 대한 몇 가지 의견과 새로운 경향이 어떻게 구현되는지에 대한 내용을 소개한다. 대부분의 화자 인식/검증 시스템

템은 특징 추출, 특징 정규화, 화자 모델링, 화자 모델 보상, 점수화, 점수 정규화, 최종 의사 결정을 포함한 여러 순서의 단계로 구성된다. 이러한 기술들을 다양하게 조합하여 시스템을 구현하기 위해 각 요소 기술의 점수를 융합하는 많은 기법들이 수년 동안 제안되었다. 이 튜토리얼 강의에서는 이러한 단계와 미래 응용 프로그램의 목적인 텍스트의 독립적인 동작의 개요를 소개한다.

(6) 12월 9일 (화) 14:00~17:20

제목: 사진/영상을 위한 서브 픽셀 렌더링의 최근 발전

발표자: Prof. Oscar Au, *Hong Kong University of Science and Technology, Hong Kong*

지난 수년 동안 Microsoft와 Apple 컴퓨터 디스플레이 장치의 글꼴 모양을 향상시키기 위해 서브 픽셀 렌더링을 사용해왔다. 최근 휴대전화와 디스플레이 장치의 영상 해상도를 향상시키기 위해 서브 픽셀 렌더링을 적용하는 데 상당한 작업이 진행되고 있다. 이 튜토리얼 강의에서는 서브 픽셀 영상의 다운 샘플링의 다양한 방법을 검토하고, 서브 픽셀 렌더링을 위한 필터 설계 문제로 모델링된 일부 시스템을 설명한다. 또한 서브 픽셀 렌더링의 주파수 분석을 소개한다. 이 튜토리얼 강의에서는 서브 픽셀 렌더링, 그레이 스케일 글꼴에 적용되며, 그 안에 서브 픽셀 렌더링이 디모자이크 방식과 결합되는 몇 가지 특별한 경우를 살펴본다.

(7) 12월 9일 (화) 14:00~17:20

제목: 교차 언어 NLP 응용 프로그램을 위한 벡터 공간

발표자: Dr. Rafael E. Banchs, *Institute for Infocomm Research, Singapore*

이 튜토리얼 강의에서는 구체적인 교차 언어, 자연어 처리 응용 프로그램의 벡터 공간 모델 패러다임을 사용하는 몇 가지 최근의 예를 다루고, 이에 관련된 이론적 배경을 함께 논의한다. 의미론과 의미에 대해 벡터 공간에서 거리의 기하학적인 개념에 의해 제공되는 수학적 은유는 특히 문서 분류 관련성, 순위 단어의 유사성과 같은 많은 단일 언어의 자연어 처리 응용 프로그램에 유용하다는 것을 증명하고 있다. 그러나 이 패러다임은 교차 언어의 자연어 처리 응용 프로그램에 유용하며 최근의 증거도 있다. 인지언어학의 기본 가정 중 하나는 ‘언어의 지식은 언어 사용에서 발생하는 것이다’이다. 이것은 개념 측면에서, 의미의 정의에서 중요한 역할 분포 가설의 개념을 강력하게 지원한다. 개념화 과정은 언어의 수단에 의해 실현이 본질적으로 독립적인 언어이고 추상화 능력이라고 이해할 수 있다. 이 의미는 벡터 공간 프레임 워크 차원 감소 기법은 의미의 이 개념에 대한 추상화 인간의 인지 과정에 뛰어난 은유를 제공한다. 이에 따르면 이러한 수학적 구조물은 서로 다른 언어 사이의 의미적 관련성이 뛰어나다. 이 튜토리얼 강의에서는 분포 의미론과 벡터 공간 모델에 대한 몇 가지 기본 개념을 소개한다. 구체적으로는 분포 가설 단어 문서 행렬은 용어 빈도와 역 문서 빈도의 개념이 개정되고 있다. 선형 및 비선형 차원 감소 기법과 의미 인지에 미치는 영향에 대한 간단한 논의가 계속된다. 다음은 단일 언어의 자연어 처리 응용 프로그램의 벡터 공간의 일부 전형적인 예는 쉽게 설명할 수 있다. 구체적으로는 정보 검색 관련 용어의 식별 및 형용사, 명사 구조 영역의 예가 그렇다. 이후 교차 언어 응용 프로그램에 벡터 공간 모델 패러다임의 사용을 기재하는 데 주의를 집중한다. 이를 위해 몇 가지 최근의 예를 제시하고 상세하게 논의한다. 더 구체적으로 논의 교차 언어 정보 검색 교차 언어 문장 일치, 기계 번역의 문제에 임한다. 마지막으로, 이 튜토리얼 강의는 향후 연구 과제와 교차 언어 설정 벡터 공간 모델의 사용과 이에 관련된 실용적인 응용 프로그램에 대한 논의로 마무리한다. 과학적

연구를 위한 미래의 길로 주요 텐서의 벡터와 행렬 표현에서 연장에 중점을 두고 벡터 기반 표현 워드 위치 정보를 부호화하는 문제에 대해 설명한다.

2.2. Keynote Speech 세션

12월 10일~12일 오전에 진행된 3개의 Keynote Speech 세션에서는 Ramanujan 합, 기계 학습, 자동 음성 인식 및 합성 장치에 관한 최근의 연구 개발 내용을 발표하였다. 각 세션의 발표자와 주제 및 간략한 설명은 다음과 같다.

(1) 12월 10일 (수) 9:00~10:00

제목: Ramanujan 합과 디지털 신호 처리

발표자: Prof. P.P. Vaidyanathan, *California Institute of Technology, USA*

인도의 위대한 수학자 Ramanujan는 1918년에 Ramanujan Sum이라고 하는 그 자신만의 덧셈 방식을 소개하였다. 수년 동안 이 합은 정수론에서 중요한 결과를 증명하기 위해 수학자에 의해 사용되었다. 최근 일부 연구자들은 특히 잡음에 묻힌 신호의 주기 성분을 파악하는 디지털 신호 처리에서 이 합의 용도를 발견하였다. 최근의 연구는 여러 방향으로 Ramanujan Sum의 분해를 일반화하고 있다. 이러한 주기적인 신호로 표현하고 구조화된 신호의 특정 영역에서 몇 가지 새로운 이론과 응용의 길을 열었다. 많은 아름다운 이론적 성격은 몇 년 전에 그런 표현에 의해 Ramanujan와 같은 천재의 비전 덕분에 발전되고 있다. 본 Keynote 강연에서는 이 이론의 개요를 설명하고 그 응용 프로그램의 일부를 소개했다.

(2) 12월 11일 (목) 8:30~9:30

제목: 텍스트 시스템 이해를 위한 확장 가능한 시스템과 알고리즘의 구축

발표자: Dr. Wei-Ying Ma, *Microsoft Research Asia, China*

최근 대규모의 텍스트 데이터를 이해하기 위해 강력한 기능을 제공하고 있는 기계 학습, 지식 마이닝 및 컴퓨팅 인프라의 극적인 개선을 보여주고 있다. 우리는 많은 양의 데이터에서 큰 통계 모델을 학습하고, Web에서 종합적인 상징적 지식 그래프를 구축하는 능력을 가지고 있다. 이 Keynote 강연에서는 텍스트를 실시간으로 이해할 수 있는 대규모 지식 그래프를 제공할 수 있는 차트 엔진을 설명한다. 업계에서도 마이크로소프트 코타나 같은 지능형 소프트웨어의 대두는 우리 인간의 피드백 루프를 닫고 지식 마이닝과 기계 학습이 단조롭게 다양한 텍스트 표현의 정확성과 범위를 향상시키기 위해 끝없는 기회를 제공한다. 이를 활용하여 모든 기능을 통합하기 위해 확장 가능한 시스템과 알고리즘을 구축함으로써, 우리는 텍스트의 이해의 많은 기본적인 빌딩 블록을 통합할 수 있다. 이 강연에서는 단어와 지식을 매입하는 기업의 참여 그래프의 자동 구축 및 실시간 지식과 지식 기반 질문 응답을 포함하여 이 분야에서의 연구 활동의 일부를 소개했다.

(3) 12월 12일 (금) 8:30~9:30

제목: 영어, 중국어 학습자를 지원하는 자동 음성 인식 및 합성 기술의 개발

발표자: Prof. Helen Meng, *Chinese University of Hong Kong, Hong Kong*

<http://www.kosen21.org/>

페이지 7/15

이 Keynote 강연에서는 영어, 중국어 학습자를 위한 컴퓨터 지원 발음 훈련의 효과를 높이도록 노력하고 음성 기술 개발에 지속적인 연구 내용을 제시한다. 이 접근 방식은 언어 전달의 이론에 기초하고 있고, 모국어 간의 체계적인 음운 비교가 가능한 세그먼트와 L2 영어를 구성하는 초 분절 실현 예측, 이차 언어를 동반한다. 예측은 L2 영어 음성 수백 시간으로 구성되어 특별히 설계된 코퍼스를 기반으로 검증된다. 음성을 감지하고 잘못 발음한 형태를 진단할 수 있으며, 자동 음성 인식의 개발을 지원하고 있다. 진단은 시청각 형태의 보정 피드백 생성을 위해 텍스트 음성 합성 기술을 포함한 교육 및 시정 명령의 설계를 지원하는 것을 목적으로 한다. 이 Keynote 강연에서는 기술 관련 실험 결과와 진행 중인 작업의 개요뿐만 아니라 미래의 계획도 제안했다.

2.3. Forum 세션

12월 11일 (목) 오후 2:50~4:50에 진행된 Forum 세션에서는 1명의 Keynote 연사와 4명의 패널 연사를 초청하여 미래의 강의 형태인 Massive Open On-line Course(MOOC)에 관한 흥미로운 패널 토론을 가졌다. 본인은 이 포럼 세션의 사회자로 진행을 맡아서 초청된 4명의 패널 연사들과 같이 MOOC의 현황 및 활용 방안을 폭넓게 논의했다. 포럼 세션에서 발표된 강연의 내용과 토론된 주요 쟁점은 다음과 같다.

(1) Forum Keynote 강연

제목: MOOCS - 가르침의 길을 만들고 다르게 학습하기

발표자: Prof. Jiaying Liu, *Peking University, China*

요즘 정보 기술의 발전에 힘입어 새로운 온라인 교육 방식으로 대두된 온라인 공개 수업 (Massive Open On-line Course, MOOC)이 최근 많은 인기를 얻고 있으며 고급 교육의 방식을 바꾸고 있다. 그것은 학생들에게 학위 프로그램의 교과 과정에서 해방되어 다양한 주제를 연구할 수 있는 자유를 제공한다. 이 강연에서는 MOOC의 전반적인 개념을 소개하고, MOOC가 기존의 대면 과정, 심지어 기존의 온라인 과정과 어떻게 다른 것인지를 설명했다. 이 강연의 발표자도 많은 MOOC 과정을 등록했기 때문에 MOOCer로서 교사의 관점 및 다양한 학습 경험에서 MOOC 과정을 제공할 때의 경험을 공유했다. 마지막으로, MOOC 방식이 대학 교육에 미칠 잠재적인 영향에 대해 논의한다. 다른 교육 방법을 만들기 위해 노력하는 베이징 대학에서의 일부 진행 상황을 보여주었다.

(2) 패널 토론

사회자: Prof. Yo-Sung Ho, *Gwang Institute of Science and Technology(GIST), Korea*

패널 연사: Prof. Jiaying Liu, *Peking University, China*

Dr. Sadaoki Furui, *President of Toyota Technological Institute at Chicago, USA*

Prof. Thomas Fang Zheng, *Tsinghua University, China*

Dr. Prayoot Akkaraekthalin, *President of ECTI Association, Thailand*

온라인 공개 수업은 웹 서비스를 기반으로 이루어지는 상호 참여적, 거대 규모의 교육을 의미한다. 비디오나 유인물, 문제집이 보충 자료가 되는 기존의 수업들과는 달리, 온라인 공개 수업은 인터넷 토론 게시판을 중심으로 학생과 교수, 그리고 조교들 사이의 커뮤니티를 만들어 수업을 진행하는 것이 특징이다. 온라인 공개 수업은 원격 교육이 진화한 형태이다. 초기 온라인

공개 수업의 핵심은 평생 학습, 열린 교육 그리고 상호 유대였다. 그러나 오늘날에는 이러한 특징 중 일부만 가지고 있으면서 개방성을 지닌 교육 방침이라면 온라인 공개 수업이라고 통칭한다.

최근 인터넷을 이용한 온라인 교육이 미국, 중국, 태국 등 여러 나라에서 많이 활성화되고 있다. MOOC는 불특정 다수의 수강자에게 시간과 공간의 제한을 벗어나 많은 정보를 전달할 수 있는 좋은 교육 형태이다. 중국에서는 북경대학교, 칭화대학교, 상해교통대학교 등 여러 대학들이 경쟁적으로 MOOC를 시행하여 좋은 강의를 제공하고 있으며, 이를 통해 각 학교의 홍보에 열을 올리고 있다. 미국이나 태국에서도 e-Learning 시스템을 가동하고 있다. MOOC는 일반 교양 강의를 수많은 학부 학생들에게 제공할 수 있는 장점이 있지만, 소수의 대학원 강의에는 기존의 교실 강의를 더 적합하다는 의견도 있었다. 컴퓨터와 인터넷에 매달려 있는 신세대 학생들에게 적절한 교육 방식으로 앞으로 더 많이 사용될 것으로 전망된다.

3. Plenary Overview 세션과 Technical Program 세션

3.1. Plenary Overview 세션 1

12월 12일 (금) 오후 4:20부터 5:30까지 진행된 Plenary Overview 세션 1에서는 음성 처리 분야의 전문가 네 분을 초청하여 최근의 연구 개발 및 기술 동향에 관한 강연을 들었다. 이 Plenary Overview 세션에는 약 150여 명이 참석했는데, 이때 발표된 내용을 간단히 정리해본다.

(1) 12월 12일 (금) 16:20~16:45

제목: 단일 채널 신호 향상에 대한 최근 주제

발표자: Dr. Akihiko Sugiyama, *NEC Information and Media Processing Labs., Japan*

이 Plenary 강연에서는 단일 채널 신호 향상의 중요한 기술 동향 중의 하나인 위상 조작을 발표했다. 30년 정도의 침묵이 흐른 후 2012년부터 위상 조작에 관한 상당수의 논문이 발표되었다. 이러한 논문들은 신호의 품질을 좀 더 개선하는 방법과 잔류 잡음에 남아 있는 왜곡을 줄이는 방법 등 크게 2개의 그룹으로 분류된다. 이 강연은 기계적인 잡음을 억제하여 소비자 제품에 새롭게 응용하는 후자의 목표에 초점을 맞추고 있다. 이러한 응용 분야에서 위상 정보를 사용하는 기술을 오디오를 이용하여 시연했다.

(2) 12월 12일 (금) 16:45~17:10

제목: 견고한 화자 인식 기술

발표자: Prof. Thomas Fang Zheng, *Tsinghua University, China*

화자 인식 기술은 최근 급속히 개선되어 실제 상황에 적용할 수 있지만, 또한 많은 문제가 심각하게 나타나고 있다. 본 강연에서는 자동 화자 인식 기술을 소개했다. 우선 세 가지 범주로 강인성 문제를 분류하고 환경 관련 화자 기능 및 응용 프로그램을 설명한 뒤, 각 카테고리에서 현재 뜨거운 화제가 되는 기존의 기술뿐만 아니라 가까운 장래에 관심을 끌 만한 주제를 분석했다.

(3) 12월 12일 (금) 17:10~17:30

제목: 실제와 가상 환경에서 귀로 듣기

발표자: Prof. Woon-Seng Gan, *Nanyang Technological University, Singapore*

이 Plenary 강연에서는 몇 가지 새로운 전개와 흥미로운 응용 프로그램을 소개했다. 두 귀를 이용한 바이노럴 청취 과정을 이해하면 바이노럴 처리 기술을 오늘날의 소비자 장치에 구현하여 이용할 수 있다. 이 강연에서는 최근 싱가포르의 NTU 대학교 DSP 연구실에서 진행한 3D 오디오 프로젝트의 일부를 소개했다. 이 프로젝트는 헤드폰에서 더 현실적인 몰입 효과의 재생을 목적으로 실시되었으며, Android 응용에서 두 귀 청취를 증명하기 위해 개발되었고, Google에서 다운로드할 수 있다.

(4) 12월 12일 (금) 17:30~17:50

제목: 감정에 의한 음악 검색 및 조직

발표자: Dr. Hsin-Min Wang, *Academia Sinica, Taiwan*

사용자는 특정 듣기 상황, 특정 기분, 또는 특정 이벤트에 맞는 곡을 찾아야 한다. 현재 솔루션은 아티스트, 제목, 가사 및 태그에 의한 키워드 검색 등 수동 검색과 선택을 포함한다. 이 필요성은 연구 분야라는 음악 정보 검색에 이르게 한다. 음악은 감정을 조절하기 위해 만들어진다. 따라서 감정에 의한 음악 검색과 조직이 직관적이다. 감정의 인식은 주관적인 성격이기 때문에 음악의 정서를 자동적으로 주석하기는 곤란하다. 최종 결과로 대신 감정의 할당을 다른 아노테타에서 제공하는 현재 여러 레이블에서 직접 배울 필요가 있다. 음악 정서의 시간 변동 역학을 모델링하는 것은 또 다른 문제를 제기한다. 감정 표현의 지속적인 변화를 획득하기 위해 감정의 차원 표현에서 그 카테고리의 대응이 다수 발견되었다. 이처럼 음악의 감정 인식, 감정 공간의 일련의 점에 대응하는 악곡의 순간마다 가치 수 및 활성화의 값이 예측된다. 이 Plenary 강연에서는 음악의 감정 인식 작업을 간단하게 설명하고, 최근 연구의 일부를 소개하였다.

3.2. Plenary Overview 세션 2

12월 11일 (목) 오후 5:00부터 6:30까지 진행된 Plenary Overview 세션 2에서는 영상 처리 분야의 전문가 세 분을 초청하여 최근의 연구 개발 및 기술 동향에 관한 강연을 들었다. 이 Plenary Overview 세션에는 약 180여 명이 참석했는데, 이 세션에서 발표된 내용을 간단히 정리해본다.

(1) 12월 11일 (목) 17:00~17:30

제목: Kinect 카메라로 3차원 객체 모델링

발표자: Prof. Ming-Ting Sun, *University of Washington, USA*

Kinect와 같은 RGB-D 카메라는 그 새로운 저가형 탐지 시스템에서 각 화소의 깊이 정보와 함께 RGB 이미지를 획득한다. 본 Plenary 강연에서는 여러 관점에서 개체의 여러 영상을 얻어서 객체의 완전한 3차원 모델을 구축하기 위해 같은 카메라의 사용을 살펴본다. 이러한 모델은 여러 산업 분야에서 이용할 수 있다. 우리는 객체 분할, 등록, 글로벌 정합, 모델 잡음 제거, 텍스처링과 완벽한 3차원 객체 모델 구축 프로세스를 구현하고, 구축된 3차원 객체 모델에서 이러한 기능

의 영향을 조사했다. 또한 구축된 3차원 객체 모델의 객관적인 성능 평가를 위한 프로세스를 개발했다. 이 Plenary 강연에서는 프로세스가 만든 3차원 모델과 롤랜드 PICZA LPX- 600 레이저 스캐너를 사용하여 레이저 스캔 데이터를 수집하고 이것과 비교하였다.

(2) 12월 11일 (목) 17:30~18:00

제목: 이미지 검색을 통해 어시스트 멀티미디어 식품 녹음 도구: FoodLog

발표자: Prof. Kiyoharu Aizawa, *University of Tokyo, Japan*

우리의 일상 음식은 멀티미디어 처리를 위한 새로운 대상이다. 의료 분야에서는 개인이 먹는 음식을 기록하고 식사를 조절하는 데 상당한 관심을 쏟고 있다. 이 Plenary 강연에서는 현재 개발되고 있는 FoodLog라는 새로운 스마트폰 응용 프로그램을 공개했다. 이는 그들의 식사 사진을 찍고 텍스트 식품 레코드를 생성할 수 있는 멀티미디어 식품 녹음 도구이다. 기존의 스마트폰 기반의 식품 기록 도구와는 달리 사용자가 이미지 검색에 따라 입력 텍스트로 설명하고 그들을 돕기 위해 식사 사진을 사용할 수 있다. 이 Plenary 강연에서는 FoodLog에 있어서 새로운 관련 식품의 개요, 헬스 케어 분야에서 응용, 식품 기록 빅데이터의 일부 기능, 다년간의 조작에 의한 기록에 대해 소개했다.

(3) 12월 11일 (목) 18:00~18:30

제목: 3차원 비디오 부호화를 위한 MPEG 표준화 활동

발표자: Prof. Yo-Sung Ho, *Gwangju Institute of Science and Technology(GIST), Korea*

ISO/IEC 산하의 작업 그룹인 MPEG(Moving Picture Experts Group)에서는 1988년부터 디지털 오디오/비디오 및 관련된 데이터의 부호화 표현을 위한 국제 표준을 개발하는 임무를 성공적으로 수행해왔다. 최근 MPEG에서는 여러 시점의 입체적인 3차원 영상 포맷을 위한 3차원 영상의 부호화 표준을 개발했다. 이 Plenary 강연에서는 3차원 비디오 부호화를 위한 MPEG의 활동을 설명한다. 우선 3차원 비디오 포맷을 간단히 소개한 후, MVC, FTV와 3DVC로 MPEG 3D 비디오 코딩 표준의 발전 상황을 살펴보았다.

3.3. Technical Program 세션(Oral and Poster 세션 논문 발표)

12월 10일(수)부터 12월 12일(금)까지 오전과 오후에 많은 논문들이 구두와 포스터로 발표되었다. APSIPA 2014에 발표된 모든 논문은 USB로 분배되었고 학술대회 논문집에 모두 수록되어 있다. 이중 일부 흥미로운 논문의 내용을 간단히 정리해본다. APSIPA 2014 국제 학술대회에서 발표된 다른 논문은 학술대회 논문집을 참조하기 바란다.

(1) 12월 10일 (수) WA1-2

제목: 랜덤 워크를 사용한 3차원 메시의 멀티스케일 특이점 검색 기술

저자: Se-Won Jeong and Jae-Young Sim, *UNIST, Ulsan, Korea*

이 논문에서는 랜덤 워크를 기반으로 만들어진 3차원 메시에서 새로운 멀티스케일 특이점을 검출하는 알고리즘을 제안한다. 그래프의 노드와 링크로 메시의 정점과 에지를 판단하여 입력된

3차원 메시 모델의 가중 무향 그래프를 구축한다. 우선 위치와 일반 정보를 이용하여 각 정점에서 곡률값을 계산하고 다른 곡률값을 가지는 두 정점을 연결하는 에지에 높은 가중치를 할당한다. 그래프상의 랜덤 워크를 실행하고 첫 번째 특이점 분포로 사용되는 랜덤 워커의 정상 분포를 찾는다. 또한 국소적인 곡률의 특성 이외에 특이점 검출을 위한 3차원 기하의 글로벌 특성을 반영한다. 큰 규모의 특이점 분포는 더 미세한 규모의 메시 랜덤 워커의 분포를 다시 시작하도록 맞물려 채택한다. 실험 결과, 제안한 알고리즘이 충실하게 3차원으로 전체의 현저한 지역 메시뿐만 아니라 지역의 기하학적인 세부 사항을 감지하는 것을 보여주었다.

(2) 12월 10일 (수) WA1-2

제목: 대응과 SIFT를 기반으로 한 영상 등록 알고리즘

저자: Byeongyong Ahn, Hyung Il Koo and Nam Ik Cho, *Seoul National University, Korea*

영상 등록이란 같은 장면을 찍은 다른 영상 사이의 대응 관계를 찾는 작업이다. 개체 모양의 극적인 변화가 있는 경우엔 이는 어려운 문제이다. 이 논문에서는 먼저 느슨하게 대응을 찾아내고 거기에서 연속 조밀한 움직임을 보관하여 이 문제를 완화하기 위한 새로운 영상 등록 방법을 제안한다. 이 논문에서는 기존의 등록 방법과 달리 특징점의 편향을 방지하기 위해 일정하게 제어점을 배치한다. 비용 함수는 SIFT 기술자에 따라 움직임과 위상 관계의 매끄러움을 고려한다. 특히 위상학적 접근은 중복 왜곡과 같은 일관성 없는 해의 발생을 방지한다. 최적화 과정에서 두 계층의 신념 전파와 조밀 체계를 채택했다. 실험을 통해 이 논문에서 제안된 방법이 더 향상된 결과를 보여주고 있는 것을 확인했다.

(3) 12월 10일 (수) WA1-2

제목: 자동차 블랙박스 영상의 특징 매칭을 위한 품질 향상 기술

저자: Christian Simon, Man Hee Lee, and In Kyu Park, *Inha University, Korea*

비디오 프레임마다 일관된 강도와 색조를 유지하는 것이 어렵다. 블랙박스 카메라와 같은 장치를 이용하는 경우에 조명 환경은 빠르게 변하는데, 종래의 자동 화이트 밸런스 알고리즘은 이러한 경우를 잘 처리하지 못한다. 이 논문에서는 새로운 톤의 안정화 성능을 향상시키기 위해 새로운 알고리즘을 적용했다. 제안된 기술은 그들 사이의 계조 변동을 평활화하는 기준으로 여러 앵커 프레임을 이용한다. 실험 결과는 시간이 지남에 소리를 변화시킨 자동차 블랙박스 영상 톤의 일관성 향상뿐만 아니라 특징 검출 및 매칭의 정확도를 보여준다.

(4) 12월 10일 (수) WA1-2

제목: 종자의 확대에 따라 인터랙티브 세분화 기술

저자: Gwangmo Song, Heesoo Myeong, and Kyoung Mu Lee, *Seoul National University, Korea*

이 논문에서 이미지는 사용자가 제공하는 획을 기반으로 세그먼트 인터랙티브 이미지 분할 문제를 해결한다. 이를 위해 입력된 종자의 위치에 강한 안정적인 성능을 제공하는 새로운 프레임워크를 제안한다. 기존의 랜덤 워크 기반의 접근 방식은 서로 다른 초기 시드의 위치에 따라 성능이 달라진다. 이러한 단점을 극복하기 위해 제안된 알고리즘은 견고한 시드 정보를 확보하고 향상시킨 종자의 팽창 공정을 통합한다. 또한 조밀 랜덤 워크 방법을 사용하여 계산 문제에 대처

한다. 이 논문에서 제안하는 알고리즘은 기존의 방법보다 정확한 분할 결과를 생성했다.

(5) 12월 11일 (목) TP1-5

제목: 감정 궤도 모델을 사용한 마이크로 블로그에서의 이모티콘 권고

저자: Wei-Bin Liang, Hsien-Chang Wang and Chung-Hsien Wu, *National Cheng Kung University, Taiwan*

이모티콘은 메타 커뮤니케이션의 그림 지도이다. 그러나 이러한 메타 커뮤니케이션의 소셜 네트워크는 여전히 입력 포스트에 적절한 이모티콘 제안을 위한 메커니즘이 부족하다. 이 논문에서는 마이크로 블로그에 이모티콘하는 권고 방법을 소개하고 있다. 일반적으로 블로그 게시물에는 적어도 감정적인 주제로 구성되어 있다. 따라서 주제 추적 이모티콘, 즉 추천을 위한 중요한 정보를 보여야 한다. 이 논문에서 고정된 크기의 창은 첫 번째 세그먼트의 수를 구분하는 포스트를 채용하면서 이러한 세그먼트를 통해 이모티콘 공간에서 프로필을 이모티콘으로 예측한다. 세그먼트 시퀀스의 이모티콘 프로필을 특성화한 감정 궤도 모델은 K-medoids 알고리즘을 기반으로 모델을 추천하는 것을 제안했다.

(6) 12월 12일 (금) FP2-2

제목: 색상의 심리 분석 멀티 모달 발현을 위한 모음 인상에서의 파생 속성

저자: Kanako Watanabe, Yoko Greenberg and Yoshinori Sagisaka, *Waseda University, Japan*

이 논문은 색상과 음성 사이에서의 감정의 상관관계를 음성에 포함된 정보의 멀티 모달 표현을 목표로 연구되었다. 따라서 파라 언어 정보라는 추가 분석 및 음성 제어를 위한 정보 사양의 필요에 대처하기 위해 지각적 인상에 관련한 음성 특성과 킬러 특성 사이 상관관계에 대한 감정의 실험을 실시했다. 12개의 다른 운율 패턴과 5개의 모음 범주를 사용하여 음성 특징과 색의 속성(색상, 채도, 값) 사이에 높은 상관관계를 발견했다. 이러한 상관관계는 정량적으로 음성 정보를 분석하기 위한 다양한 가능성을 열었다.

(7) 12월 11일 (목) TA-P

제목: 비행기 배경을 가진 다시점 영상에서 자동 전경 세분화

저자: Yi-Hsien Lee, Te-Feng Su, Shang-Hong Lai, *National Tsing Hua University, Taiwan*

이 논문에서는 영상 시퀀스가 주어졌을 때 전경 세분화를 추측하는 알고리즘을 제시한다. 이 시스템은 비행기에 흥미를 가진 개체를 획득할 수 있다. 여기서 관심 영역은 모든 이미지에 완전히 표시하고, 배경 화소는 같은 평면 투영 변환, 즉 전경 물체가 배경 영역과는 다른 변환을 가지고 있다고 가정한다. 먼저 SFM 운동의 구조에서 시작하며, 카메라 보정 파라미터와 각 프레임 간의 호모그래피 행렬을 계산하기 위해 백그라운드 판의 특징점을 회수하여 평면 투영 변환을 사용한다. 메인 전경 세분화 단계에서는 에너지 함수를 정의하고 세그먼트에 설정된 색상의 거리에 기반하여 신념 전파(BP) 방법을 사용한다. 실루엣 맵과 카메라 투영 행렬의 시리즈를 취득한 후, 시각적 혈(IBVH) 방법을 영상에 적용했다.

(8) 12월 11일 (목) TA-P

제목: 영상 윤곽선의 방향을 이용하여 반복적으로 영상을 확대하는 방법

저자: Eri Hosogai and Yuichi Tanaka, *Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan*

이미지 업 스케일링의 다양한 방식이 실용화되어 컴퓨터 도구로 사용되고 있다. 그것은 인간의 시각에 빠르고 자연스러워야 하며, 원치 않는 왜곡을 생성하지 않는다. 이 논문에서는 여러 방향을 따라 2차 미분에 따라 에지 지향 반복 보간을 제안하였다. 이 방법은 이미지 강도의 2차 유도체는 보간 방향을 따라 연속적이라고 가정한다. 제1 그리드의 충전에 따라 화소값을 초기화하고 반복 이차 지향성 유도체에 따라 목적 함수를 최소화함으로써 보간 화소를 변경한다. 계산 시간은 다른 기존의 업 스케일링 방법과 비교하여 감소하지만, 이 기술은 에지 영역에서 좋은 결과를 제공한다. 제안된 보간법을 이용한 영상 부호화에도 응용할 수 있다.

4. APSIPA 2014 국제 학술행사 참가 마무리 소견

APSIPA 국제 학술대회는 환태평양 지역의 국가들을 중심으로 음성 및 영상 신호 처리와 정보처리 분야에서 국제적으로 저명한 전문가들이 매년 정기적으로 가지는 국제 학술행사로서, 창립된 후 짧은 기간에 괄목할 정도로 성장했다. 2014년 12월 9일부터 12일까지 캄보디아 시엠립에서 열린 APSIPA 2014 국제 학술행사에는 한국, 일본, 중국을 포함한 24개국에서 400여 명의 전문가들이 참석하여 318편의 연구 논문을 발표했다.

APSIPA 2014 국제 학술대회의 Keynote Speech 세션에서는 세계적으로 유명한 세 분의 전문가가 요즘에 연구하고 있는 주제의 깊이 있는 내용을 발표했으며, Tutorial 세션과 Plenary Overview 세션을 통해 음성과 영상 처리의 새로운 기술을 소개하고 미래의 방향을 모색하는 흥미로운 내용이 상세히 소개되었다. Forum 패널 토론 세션에서는 네 분의 전문가를 모시고 패널 토론이 진행되었는데, 미래형 강의 형태인 MOOC(Massive Open On-line Course)에 관한 열띤 논의가 있었다. Special 논문 발표 세션, Technical 구두 논문 발표 세션과 포스터 논문 발표 세션에서는 최근 학계와 산업계에서 연구 개발하고 있는 음성/오디오와 영상/비디오를 포함한 멀티미디어의 여러 분야의 새로운 논문들이 많이 발표되었다. APSIPA 2014 국제 학술행사는 세계 여러 나라의 학교, 연구소 및 기업체에서 많은 전문가들이 참가하여 진행된 아시아-태평양 지역만의 작은 학술대회가 아닌 전 세계적인 거대한 학술행사였다

본인은 2009년 10월에 일본에서 열린 APSIPA 2009 첫 모임부터 계속하여 참석했으며, 현재 한국을 대표하여 APSIPA Board Member로 활동하고 있다. 이번 학술행사에서 본인은 MPEG Video Coding 표준에 대한 Tutorial 강연을 발표했으며, ‘3차원 비디오 처리 기술과 응용’에 관한 Special Session를 만들어 5편의 논문을 모으고, 이 세션의 좌장을 맡아 논문 발표를 진행했다. 또한 Forum 세션의 좌장을 맡아 패널 토론을 진행했으며, Plenary Overview 세션에서 ‘3차원 비디오 부호화 표준’에 관한 초청 강연을 발표했다. 한국에서 APSIPA 국제 학술대회에 참석하는 전문가들이 매년 계속하여 증가하고 있지만, 중국이나 일본에 비해서 아직도 국내 참석자 수는 상당히 적은 편이다. 앞으로 APSIPA 국제 학술행사를 국내의 여러 전문가들에게 널리 알리고, 정보통신 분야의 더 많은 사람들이 APSIPA 국제 학술행사에 참여하여 새로운 아이디어와 경험을 나누고 토론할 수 있는 좋은 기회를 만들어주고 싶다. 특히, 2016년에는 우리나라에서 APSIPA 국제 학술행사를 유치할 예정인데, 이를 같이 참여하여 준비할 수 있는 전문가도 찾고 싶다.

* 참조: 학회에 참가했던 국내외 한인 과학자와 해외 과학자

국내외 한인 과학자

김창수: 고려대학교, 전기전자전파공학부
 김종원: 광주과학기술원, 정보통신공학부
 이경무: 서울대학교, 전기공학부
 정민화: 서울대학교, 언어학과
 신지태: 성균관대학교, 전자공학과
 이상훈: 연세대학교, 전자공학과
 최윤식: 연세대학교, 전자공학과
 김선우: 한양대학교, 융합전자공학부

해외 과학자

Thomas Fang Zheng, Tsinghua University, China
 Wen Gao, Peking University, China
 Jiaying Liu, Peking University, China
 Jiwu Huang, Shenzhen University, China
 Yao Zhao, Beijing Jiaotong University, China
 Oscar Au: Hong Kong University of Science and Technology, Hong Kong
 Wan-Chi Siu, Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong
 Kenneth Lam, Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong
 Mrityunjy Chakraborty, Indian Institute of Technology, India
 Kiyoharu Aizawa, University of Tokyo, Japan
 Sadaoki Furui: Tokyo Institute of Technology, Japan
 Akihiko Sugiyama: NEC Corporation, Japan
 Kiyota Hashimoto: Osaka Prefecture Univ., Japan
 Takao Onoye: Osaka University, Japan
 Takeshi Ikenaga: Waseda University, Japan
 Waleed Abdulla, University of Auckland, New Zealand
 Haizhou Li, Institute for Infocomm Research, A*STAR, Singapore
 Woon-Seng Gan, Nanyang Technological University, Singapore
 Hsueh-Ming Hang, National Chiao-Tung University, Taiwan
 Yao-Jen Chang: Industrial Technology Research Institute, Taiwan
 Chung-Hsien Wu: National Cheng Kung University, Taiwan
 Chung-Nan Lee: National Sun Yat-Sen University, Taiwan
 Prayoot Akkaraekthalin: KMUTNB, Thailand
 Kosin Chamnongthai: KMUTT, Thailand
 Supavadee Aramvith, Chulalongkorn University, Thailand
 Pornchai Supnithi: KMITL, Thailand
 C.-C. Jay Kuo: University of Southern California, USA
 Anthony Kuh, University of Hawaii at Manoa, USA
 Ming-Ting Sun, University of Washington, USA