



UniNet Updated

Sumnuan Hirunwong

UniNet, OHEC

Ministry of Education

Agenda

- Introduction to Research and Education Network
- Introduction to UniNet Network (Thailand Research and Education Network)
- International Research and Education Network
- Research and Education Activities
- Future Internet

National Research and Education Network

NREN is a specialized Internet Service Provider dedicated to supporting the needs of the Research and Education communities within a country.

It is usually distinguished by support for a high-speed backbone network, often offering dedicated channels for individual research projects.

NRENs are usually the places where new Internet protocols are introduced before deployment within the Internet. Such as Ipv6, Multicast.

Research and Education Networks

- Some Terminology
 - Research and Education = R&E
 - Research and Education Networks = REN
 - National REN = NREN
- Globally, the REN connectivity is very complex and very difficult to understand

REN : Characteristics

- High bandwidth networks
 - 50G backbones and 100G coming
 - Research typically needs uncongested networks
 - Which means many RENs are lightly used with lots of unused capacity (we call it headroom)
 - * 50 Gbps:10Gx5 Lamda for UniNet/NEdNet
- Low latency
 - Terrestrial fiber
- Open Networks with no filtering
 - Firewalls can make it hard for ad-hoc activities

Far East Asia and Oceania

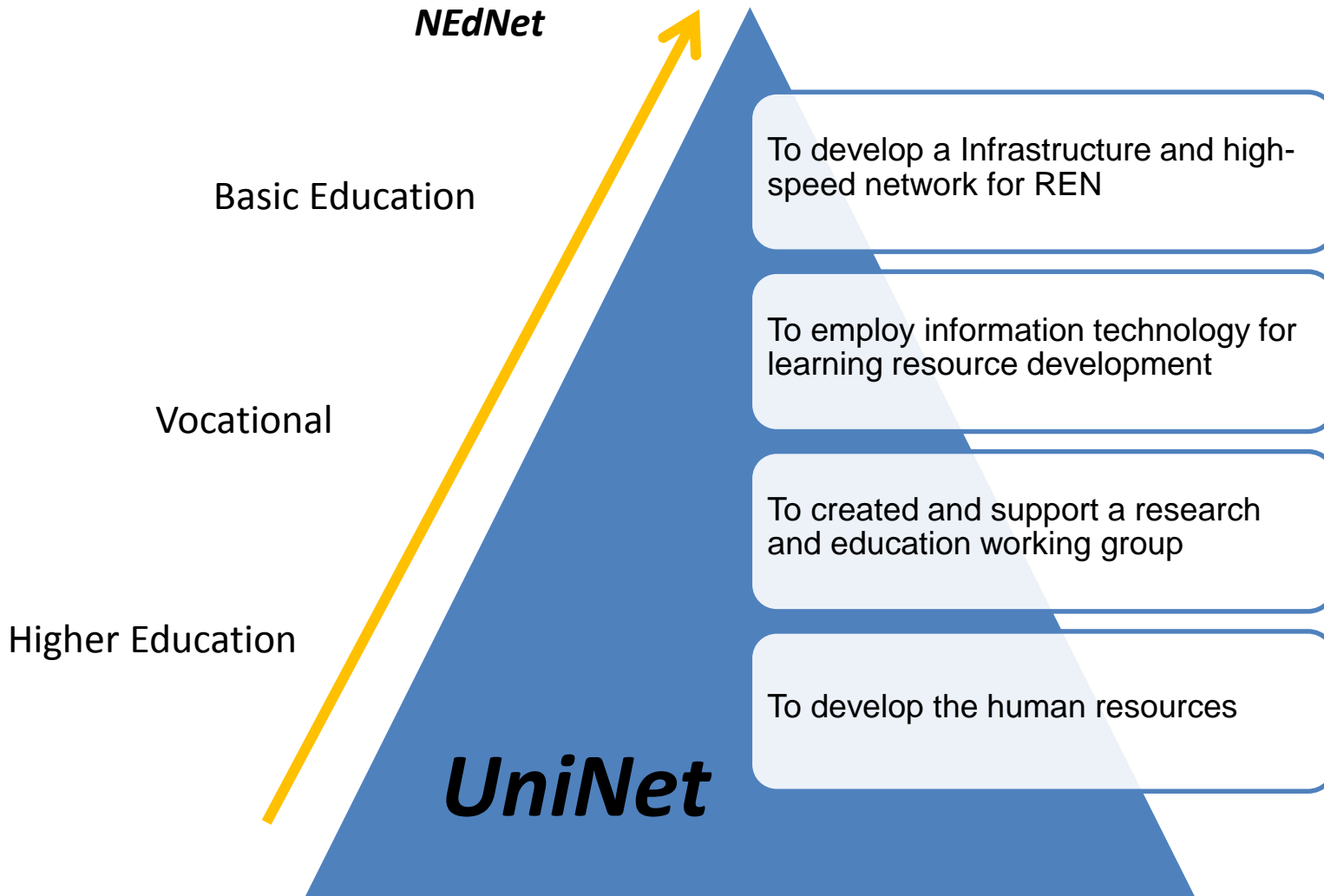
- APAN
- SINET (JAPAN)
- CERNET (China)
- KOREN (Korea)
- SingAREN (Singapore)
- TANET2 (Taiwan)
- **ThaiREN (Thailand)**
- AARnet (Australia)
- HARNET (HK)
- ASTI (PH)
- LEARNET (Sri Lanka)
- ERNET (India)
- LERNET (Loas)

About UniNet

- UniNet is the largest internet provider for Thai educational institute.
 - Established in 1996 as a part of Ministry of University Affairs
 - Now is under Ministry of Education
- UniNet provides hi-speed internet links to universities, educational institutes
 - For advanced research
 - Education and learning



Vision and Mission



Member of UniNet/NEdNet (2009-2014)

Members	Number of Member
Universities/Institutes	194
Vocational Education	415
Educational Service Area	185
Basic Education (schools)	9,749
Municipality Public Library	151
Research and other Education	51
Total	10,745

Millions of users!

From UniNet to NEdNet (National Education Network)

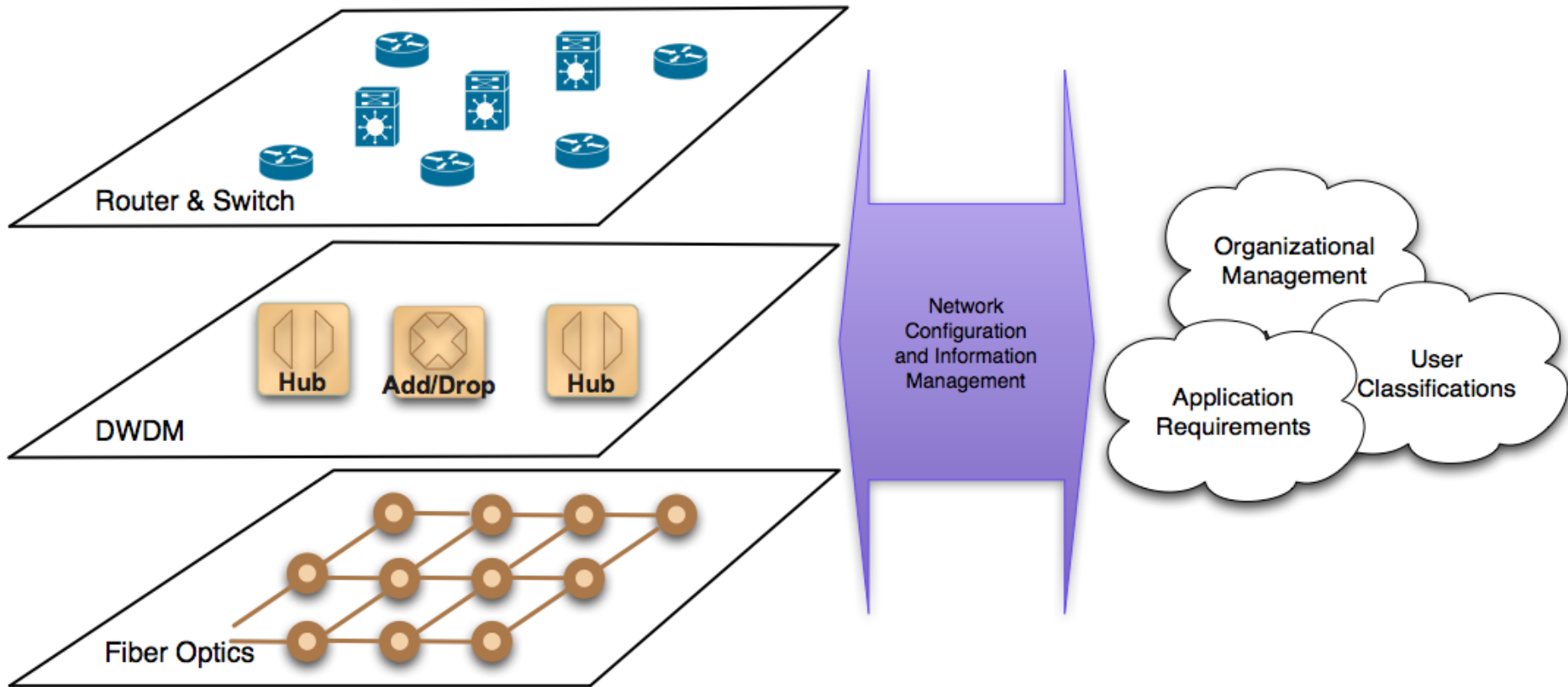
The Previous Education Networks

- MOE Net (Primary, Secondary Schools)
- VEC Net (Vocational Network)
- UniNet (University Network)

“Thailand Government approved Stimulus Package total Budget 6,000 M Baht or 170 M US\$ to Integrate all Education Network to National Education Network (NEdNet)”

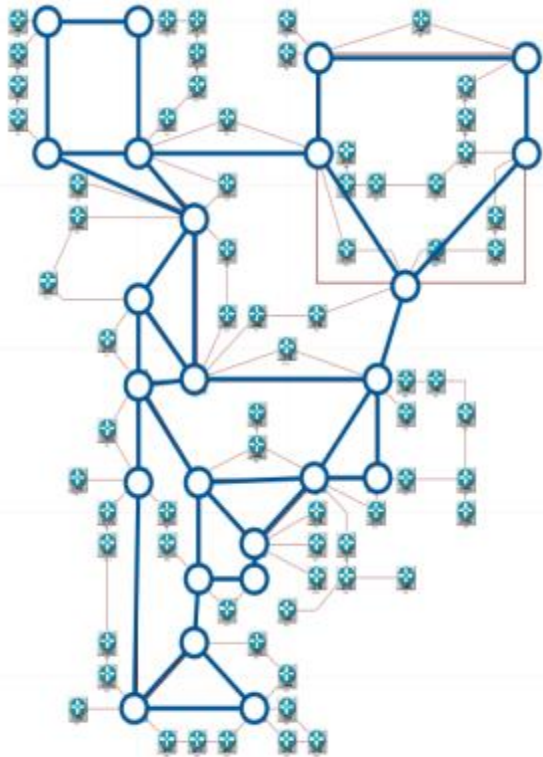
UniNet

Layers of UniNet

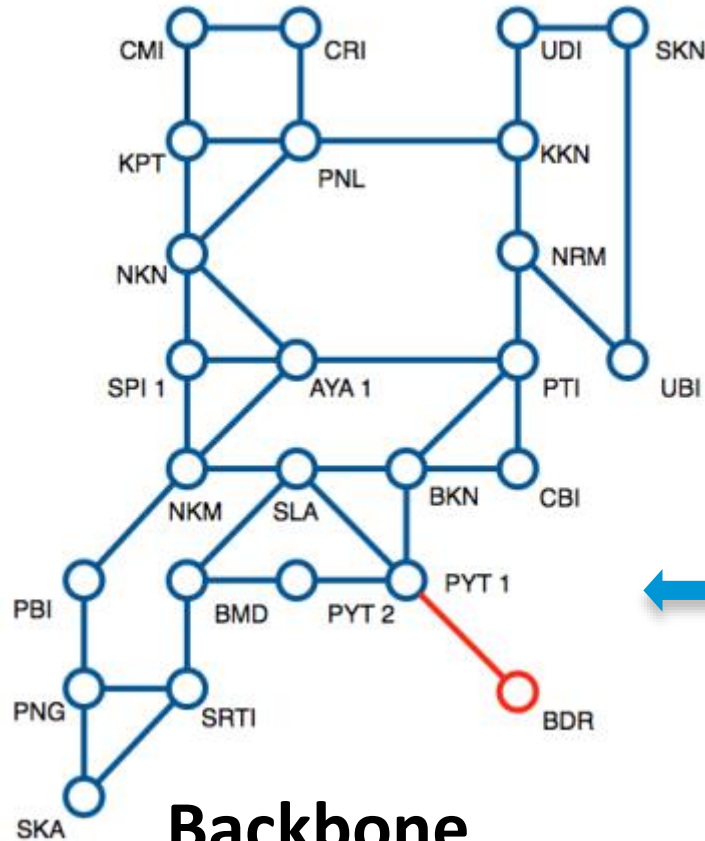


UniNet

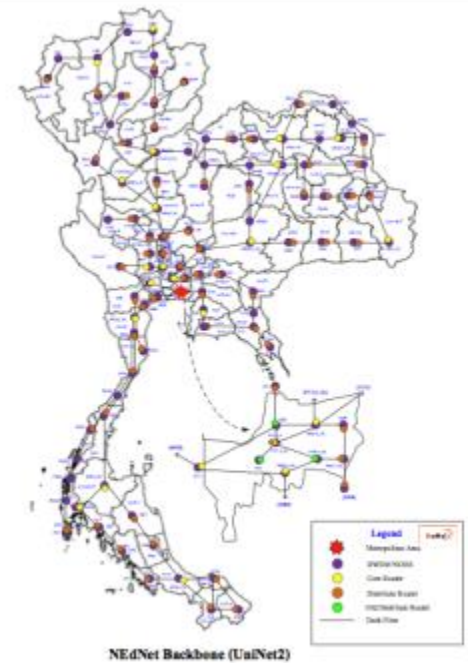
Backbone Network System







Distribution Node



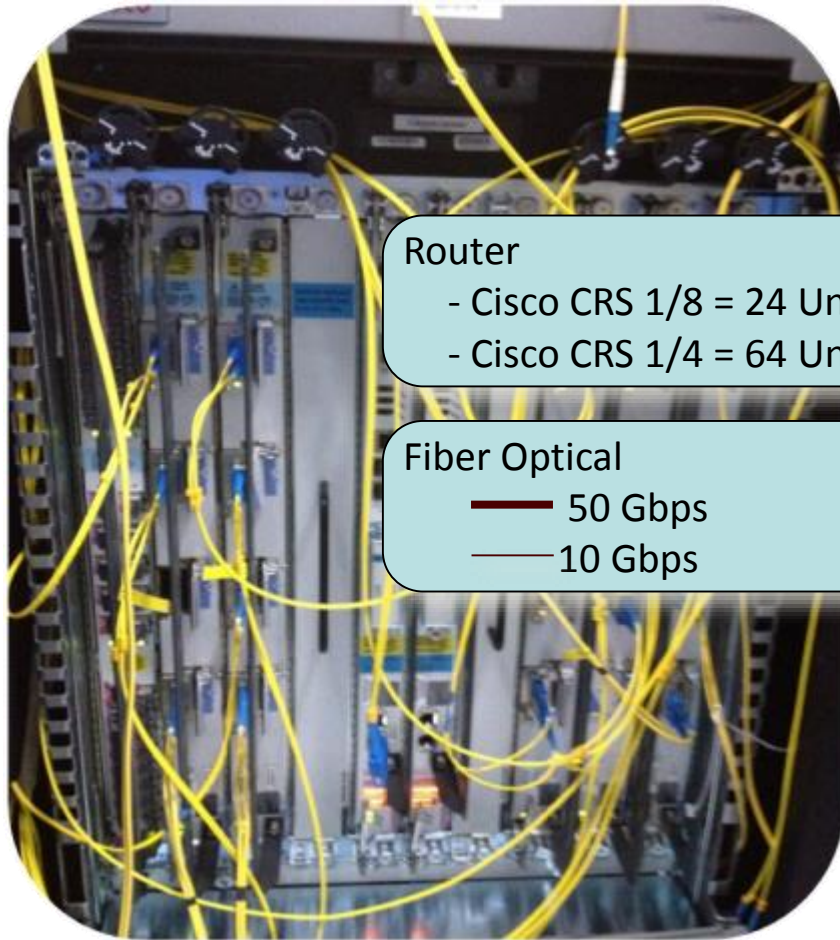
Backbone Node



	Backbone Node
	5x10 Gbps (5Lamda)
	Distribution Node
	1x10 Gbps (5Lamda)

UniNet/NEdNet

Network Topology

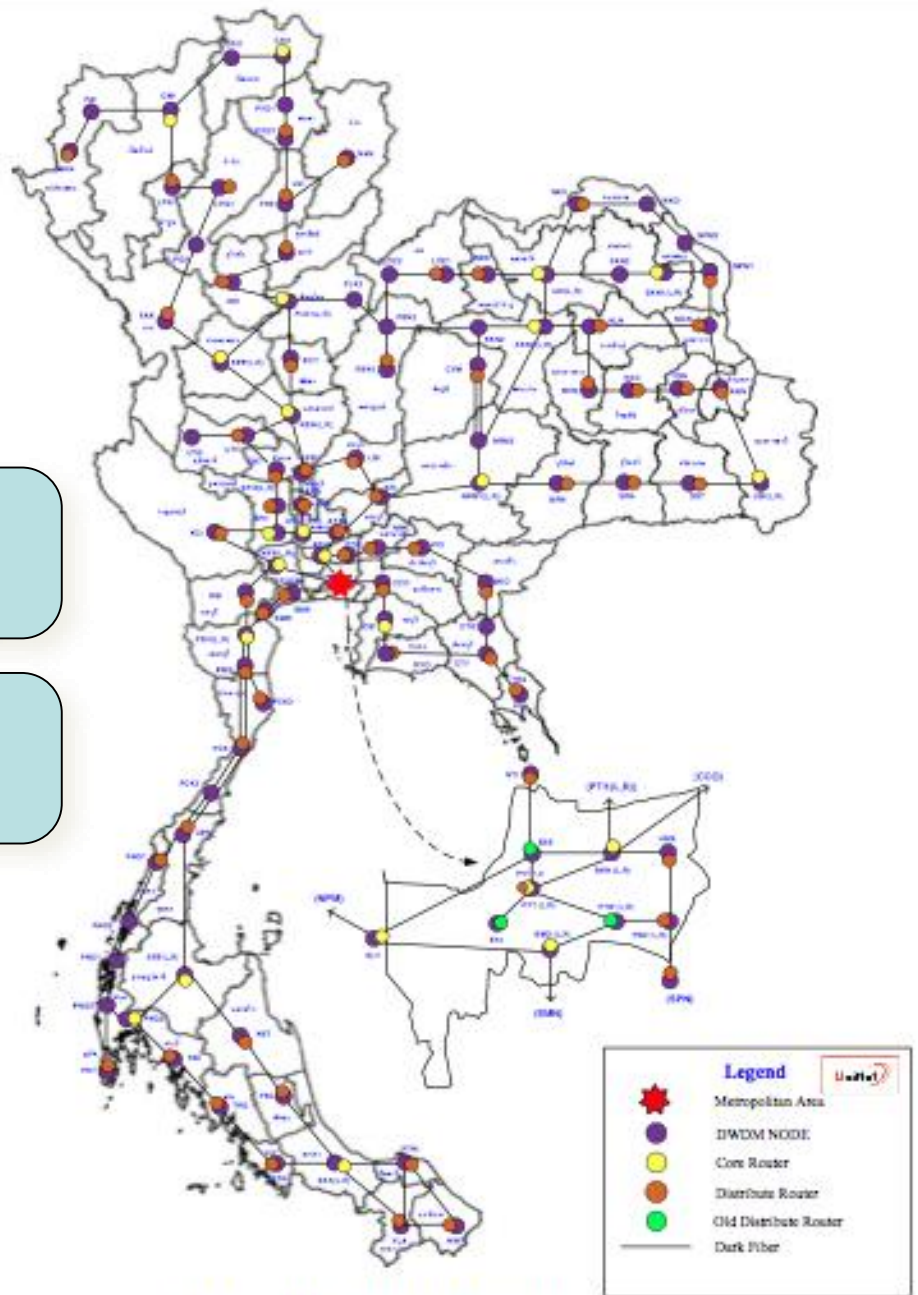


Router

- Cisco CRS 1/8 = 24 Units
- Cisco CRS 1/4 = 64 Units

Fiber Optical

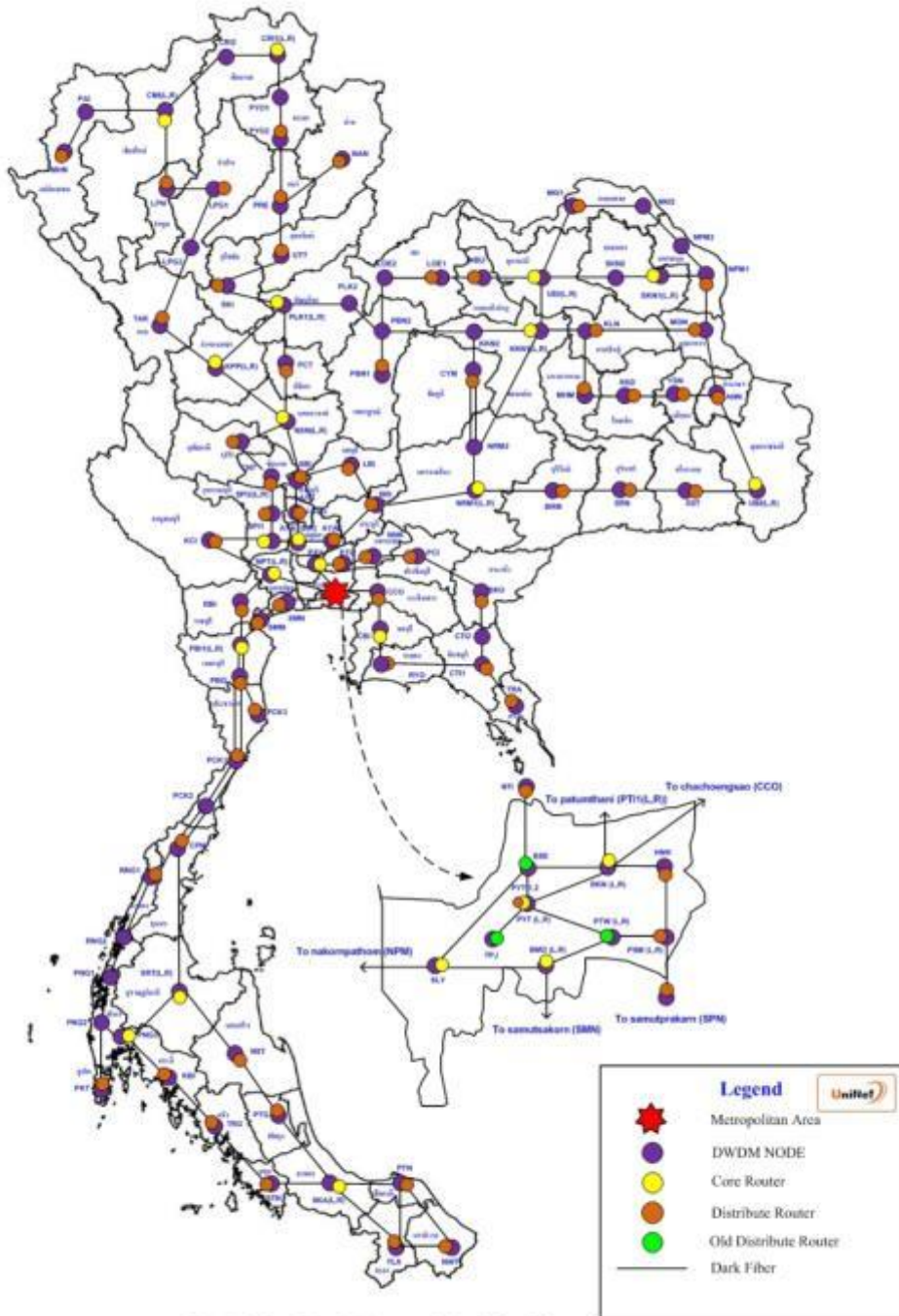
- 50 Gbps
- 10 Gbps



NEDNet Backbone (UniNet2)

UniNet Backbone

- Backbone Network Support with Bandwidth 50 Gbps
- Distribution Network Support with bandwidth 10-20 Gbps
- Nx1000 Mbps for Higher Education/ Research Institute
- 100-1000 Mbps for Vocational Education
- 10-100 Mbps for Schools



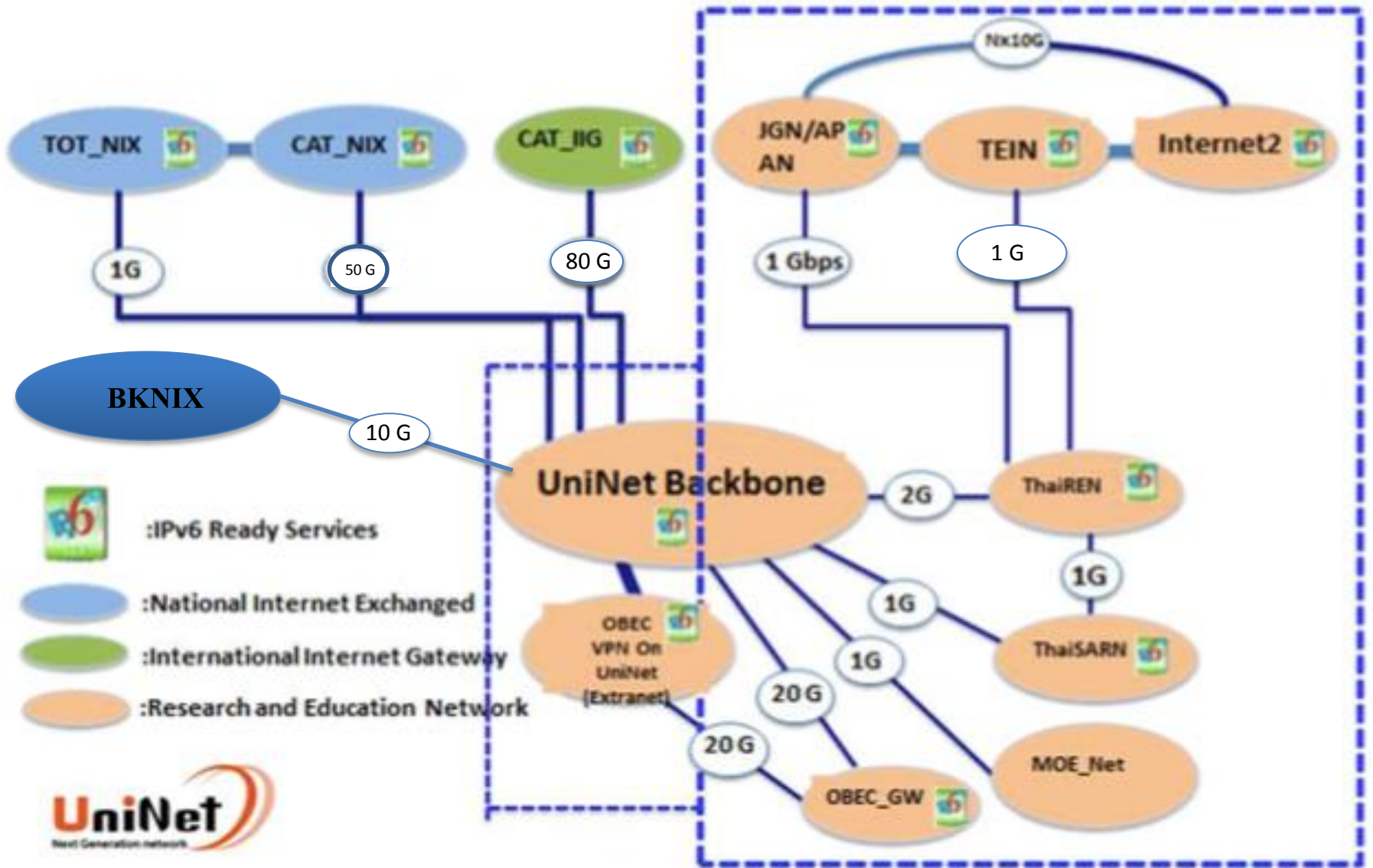
NEdNet Backbone (UniNet2)

Network Services :

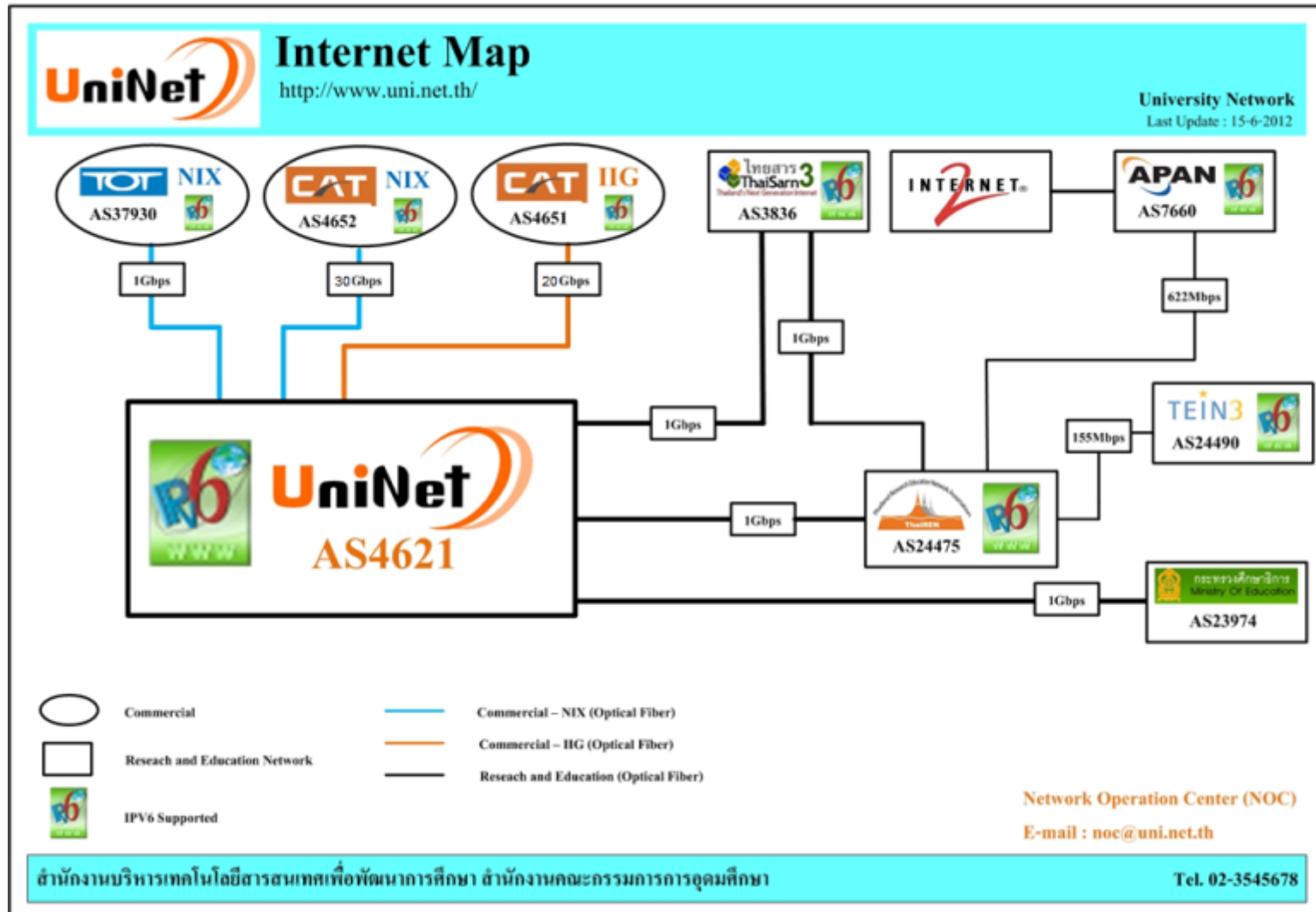
- IPv4/IPv6 Unicast/Multicast
- IPv4/IPv6 Operation Ready
- MPLS /L2/L3 VPN
- Traffic Engineering Support (TE)
- Quality Of Services : QoS

Peering Network Map

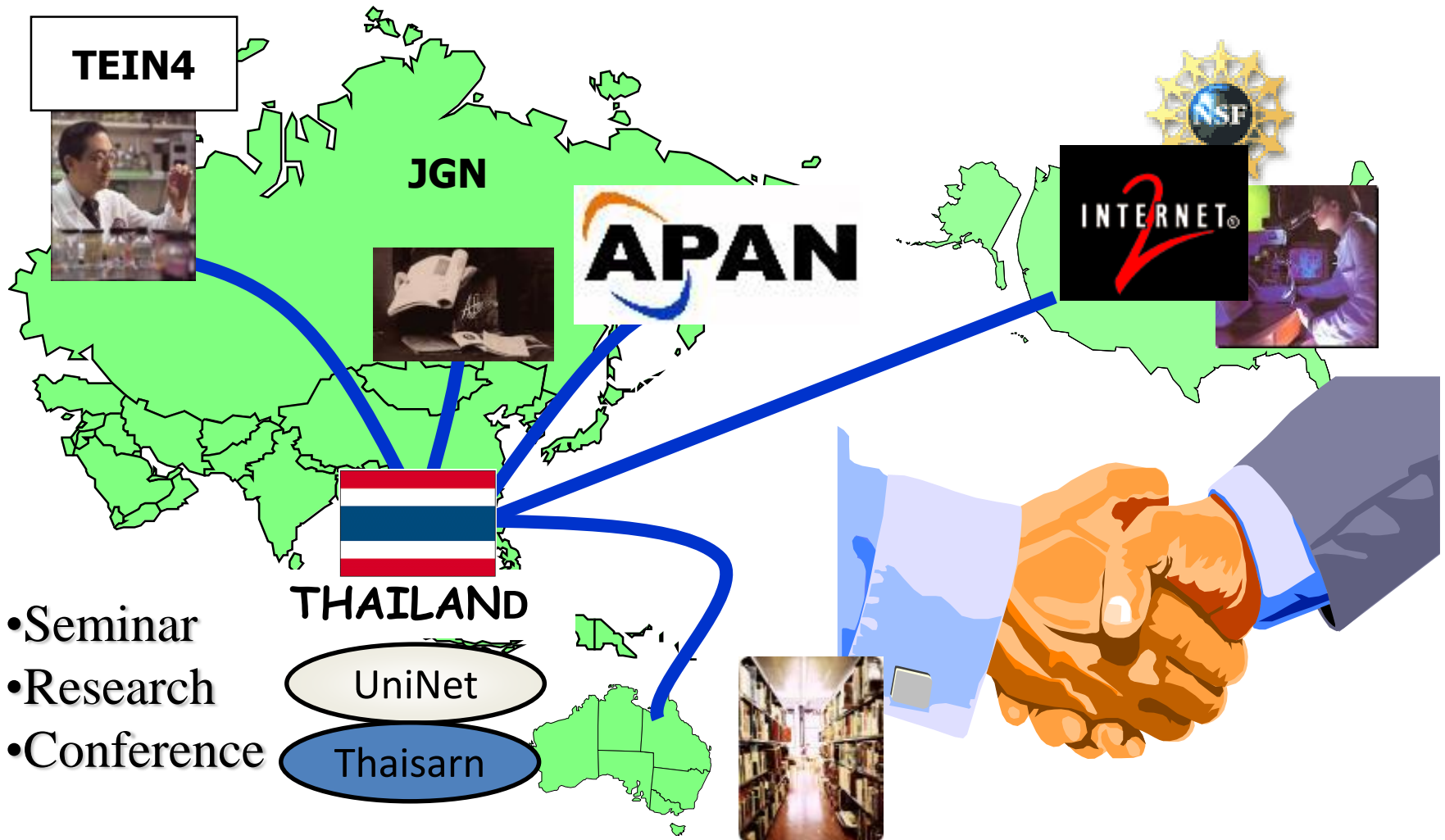
เครือข่ายเฉพาะด้านการศึกษาวิจัย



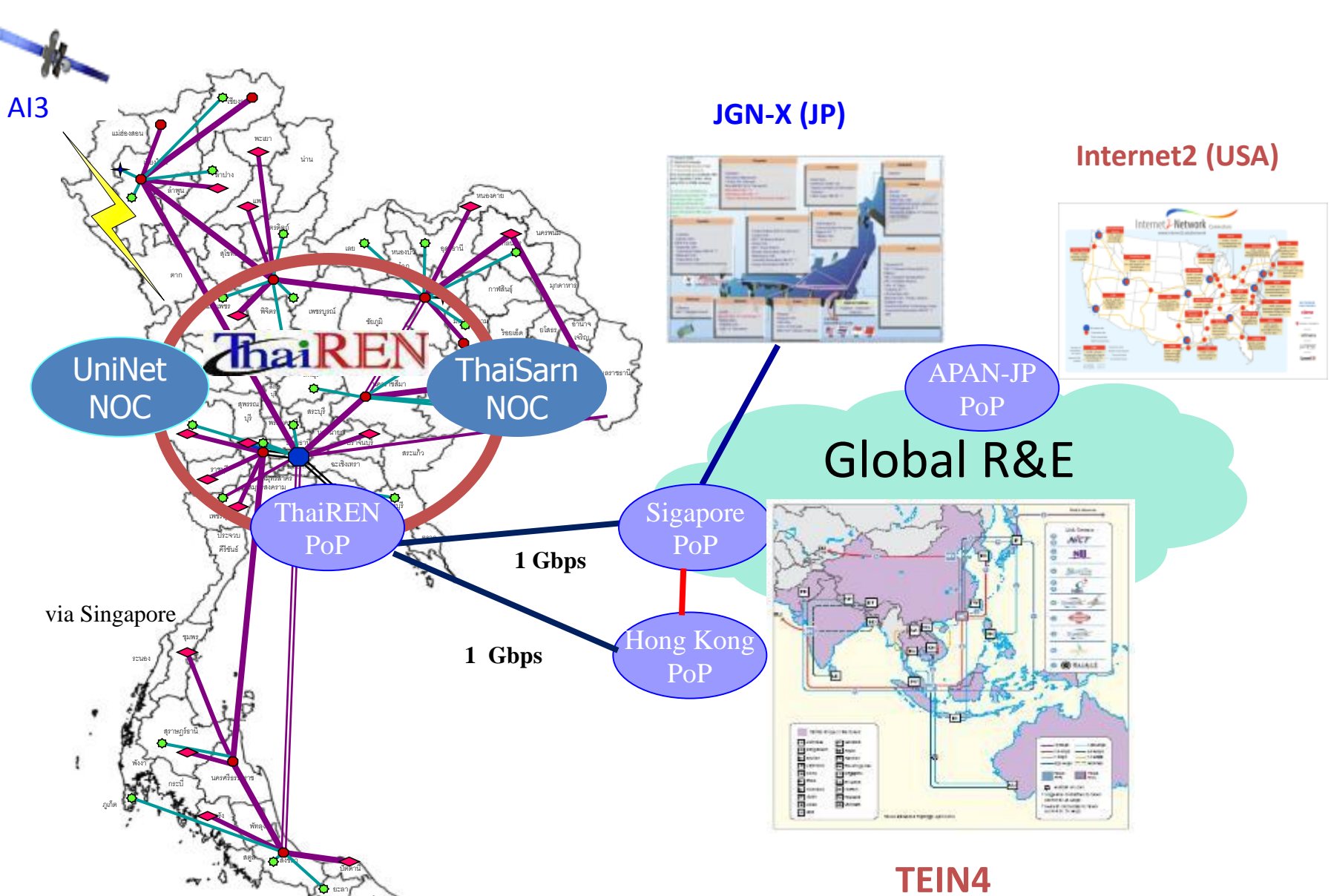
IPv6 Network MAP



Research & Education Collaborations



International R&E Network Collaborations



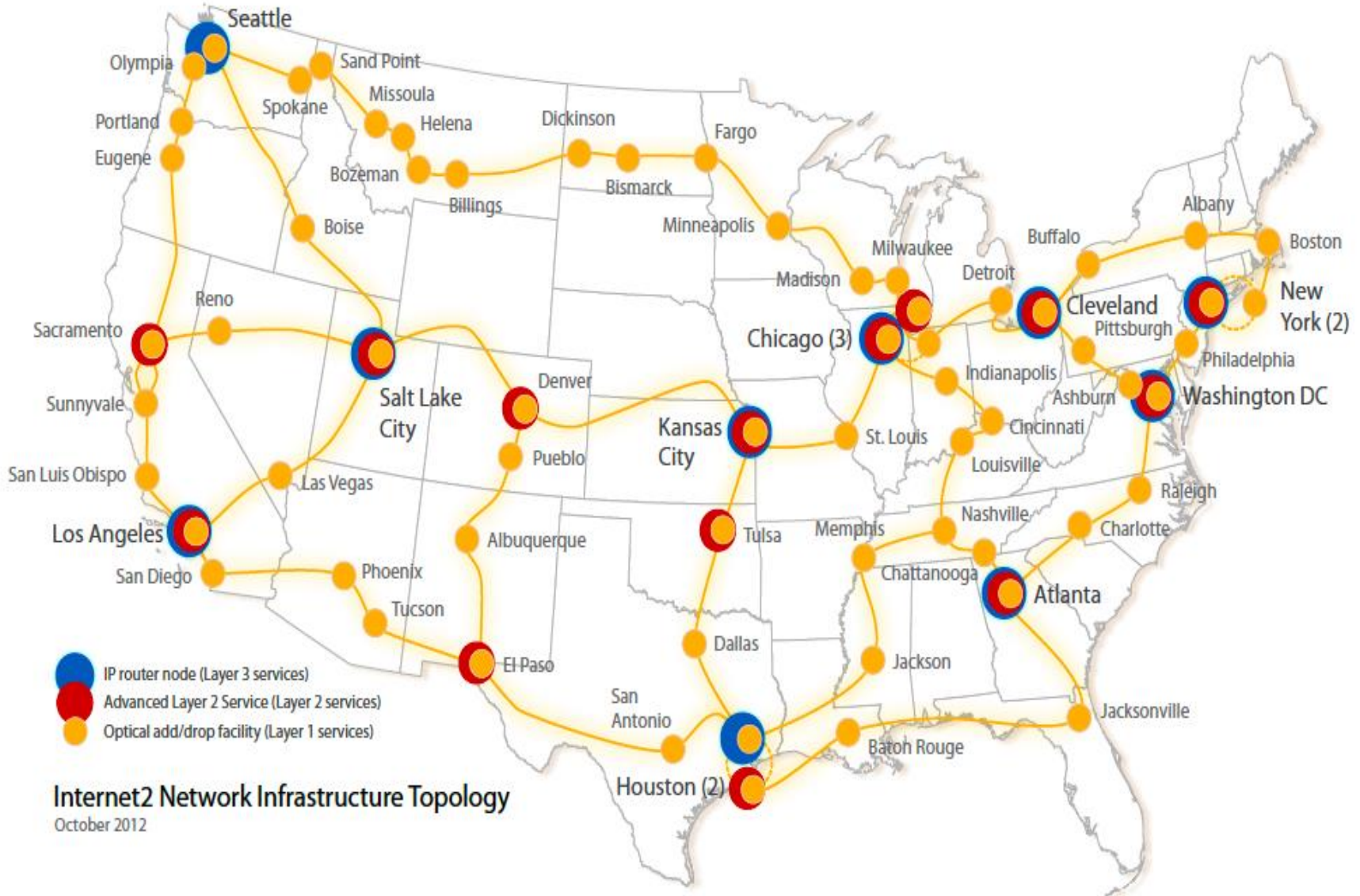
APAN

www.apan.net



Internet2

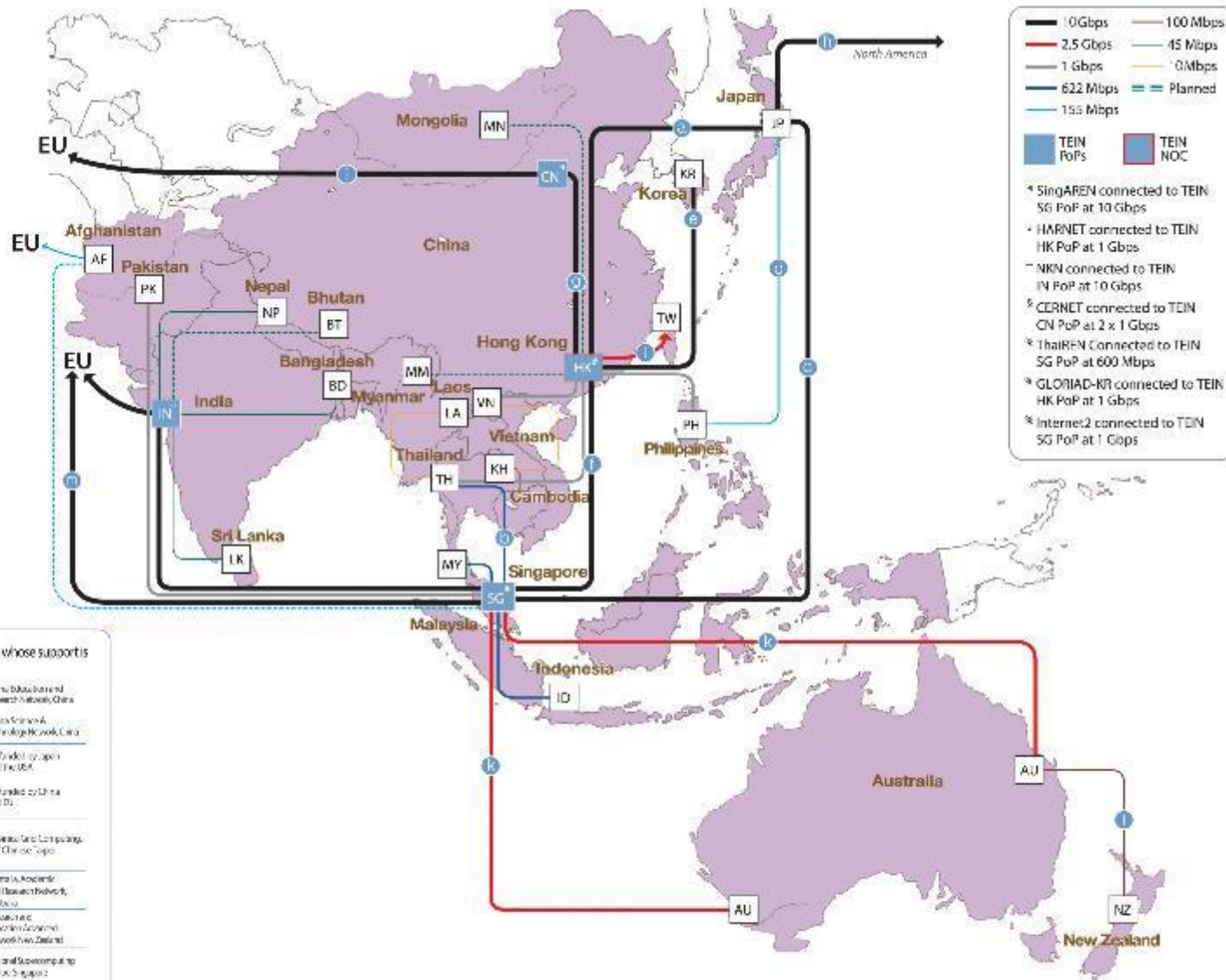
www.internet2.edu





Connecting Asia and Europe's Research and Education Communities

www.tein.asia



- 10 Gbps
 - 2.5 Gbps
 - 1 Gbps
 - 622 Mbps
 - 155 Mbps
 - 100 Mbps
 - 45 Mbps
 - 0 Mbps
 - Planned
 - TEIN PoPs
 - TEIN NOC
- * SingAREN connected to TEIN SG PoP at 10 Gbps
 - * HARNET connected to TEIN HK PoP at 1 Gbps
 - * NRN connected to TEIN IN PoP at 10 Gbps
 - * CERNET connected to TEIN CN PoP at 2 x 1 Gbps
 - * ThairEN Connected to TEIN SG PoP at 600 Mbps
 - * GLORIAD-KR connected to TEIN HK PoP at 1 Gbps
 - * Internet2 connected to TEIN SG PoP at 1 Gbps

TEIN Project Partners

AF Afghanistan	ID Indonesia	NZ New Zealand
AU Australia	JP Japan	PK Pakistan
BD Bangladesh	KR Korea	PH Philippines
BT Bhutan	LA Laos	SG Singapore
CN Cambodia	MM Myanmar	SL Sri Lanka
CH China	MN Mongolia	TH Thailand
HK Hong Kong	MY Malaysia	TW Taiwan
IN India	NP Nepal	VN Vietnam

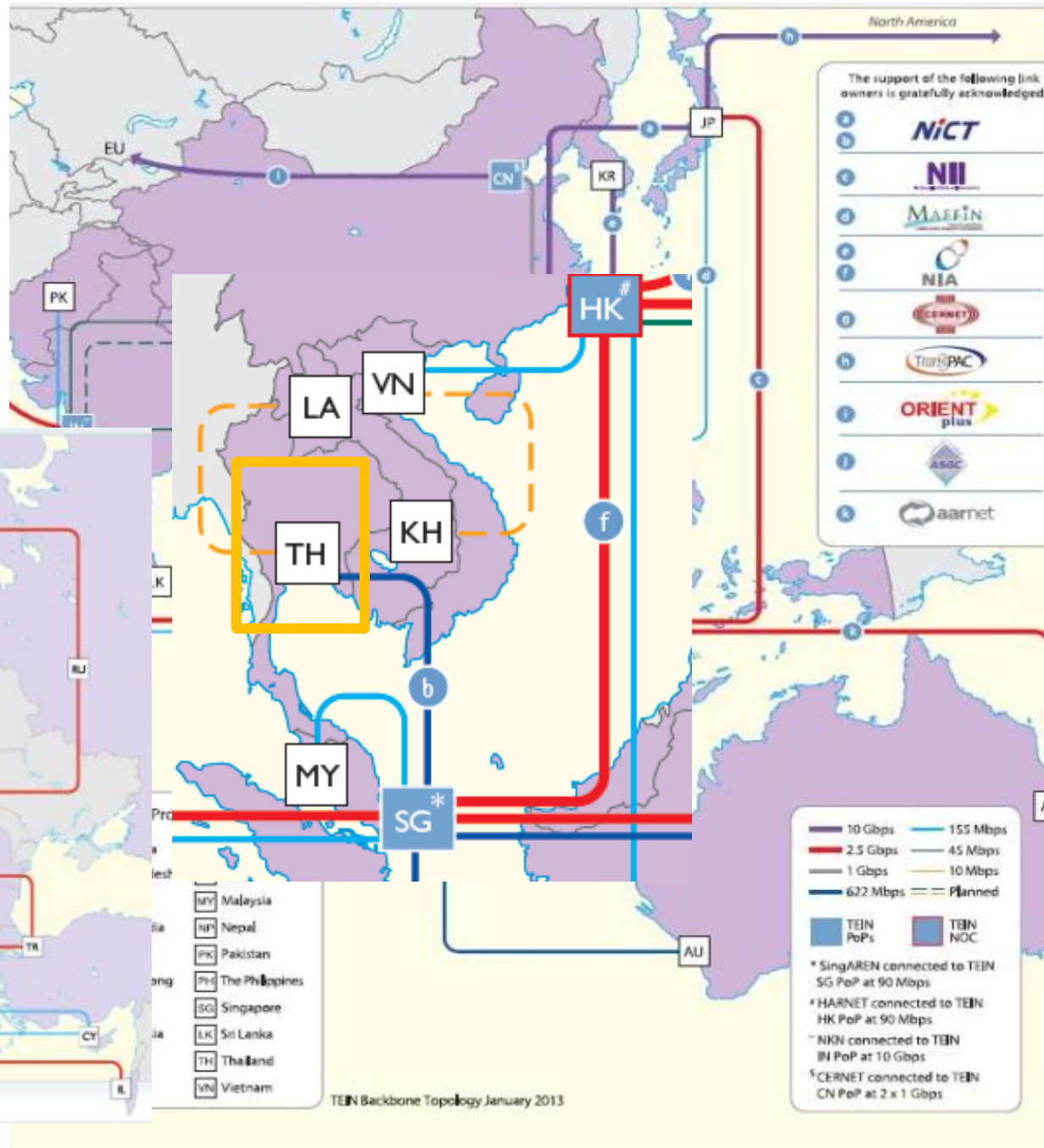
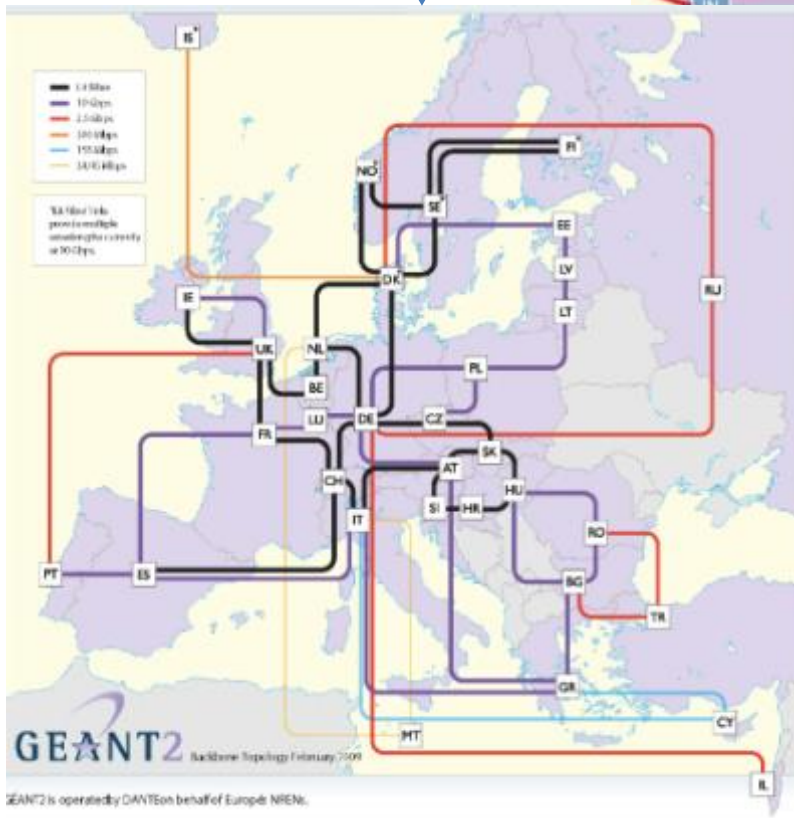
- The following links are fully financed/co-financed by the link owners whose support is gratefully acknowledged:
- a NICT National Institute of Information and Communications Agency
 - b NICT National Institute of Information and Communications Agency
 - c NICT National Institute of Information and Communications Agency
 - d MURIN Ministry of Education, Culture and Sports, Republic of Korea
 - e NIA National Information Society Agency, South Korea
 - f NICT National Institute of Information and Communications Agency
 - g NICT National Institute of Information and Communications Agency
 - h TUBITAK Turkish Ministry of National Education
 - i ORIENT plus co-funded by China and EU
 - j ASPC Australian Research Council, Republic of China (Taiwan)
 - k KUSTEP Ministry of National Education, Turkey
 - l REANZ Research and Education Australia, New Zealand
 - m National Supercomputing Centre, Singapore
 - s China Education and Research Network, China
 - t China Science and Technology Network, China
 - u TUBITAK co-funded by Japan and EU
 - v TUBITAK co-funded by China and EU

As of Aug. 2016



TEIN is co-funded by the European Commission through the Directorate General for Development and Cooperation-EuroPEAD

This map has been produced with the financial assistance of the European Union. The content of this document is the sole responsibility of TEIN/CC and cannot be regarded as reflecting the position of the European Union.



Research and Education

Working Groups and Activities

Community of Education and Research Network in Thailand

- The Research Community Network project as it foresees the essence of networking development. In this case, the Office has managed annual technical seminars called WUNCA. The seminar is held twice a year with the purpose to brainstorm and receive queries and advices as well as demonstrate technology and provide information to members. The seminar has combined group-meeting to learn information technology as the follows:

Research Working Group

- IPv6
- Education Cloud
- Security Network
- Open Source
- Eduroam
- E-Learning and Multimedia
- GIS
- Distance Learning
- Telemedicine
- E-Culture
- CanalAVIST

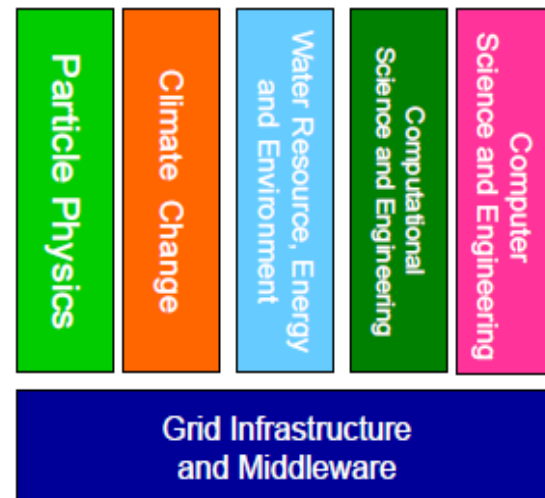
UniNet is the infrastructure for National Research Projects

- National e-Science Project
- Learning Cloud Service
- Chulalongkorn university and Kwangju Institute of Science and Technology Korea
- Tele-medicine projects
- Data Transportation for THEOS satellite of GISTDA

National e-Science Project

Application areas

- Particle Physics Consortium
 - Particle Accelerator, CMS, Standard & Beyond Standard models, etc.
- Climate Change Consortium
 - RAMS, WRF, Sea Surface Temperature Anomalies, etc.
- Water Resource, Energy and Environment Management Consortium
 - Flooding, Wind, Logistics, Storm Surge, etc.
- Computational Science and Engineering Consortium
 - Solar Cell, CFD, Finite Element, Nano science, etc.
- Computer Science and Engineering Consortium
 - HPC, Cloud Computing, 3D Visualization, Parallel Optimization etc.



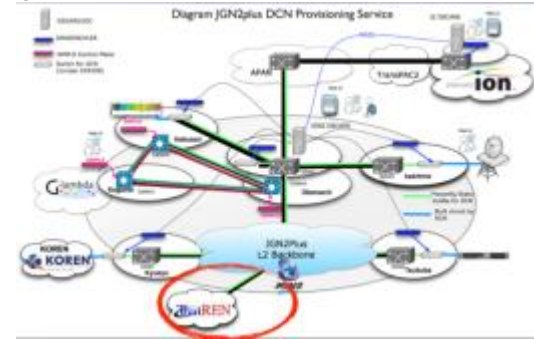
Current Members

- National Electronics and Computer Technology Center
- National Nanotechnology Center
- Hydro and Agro Informatics Institute
- Chulalongkorn University
- Suranaree University of Technology
- King Mongkut's University of Technology Thonburi



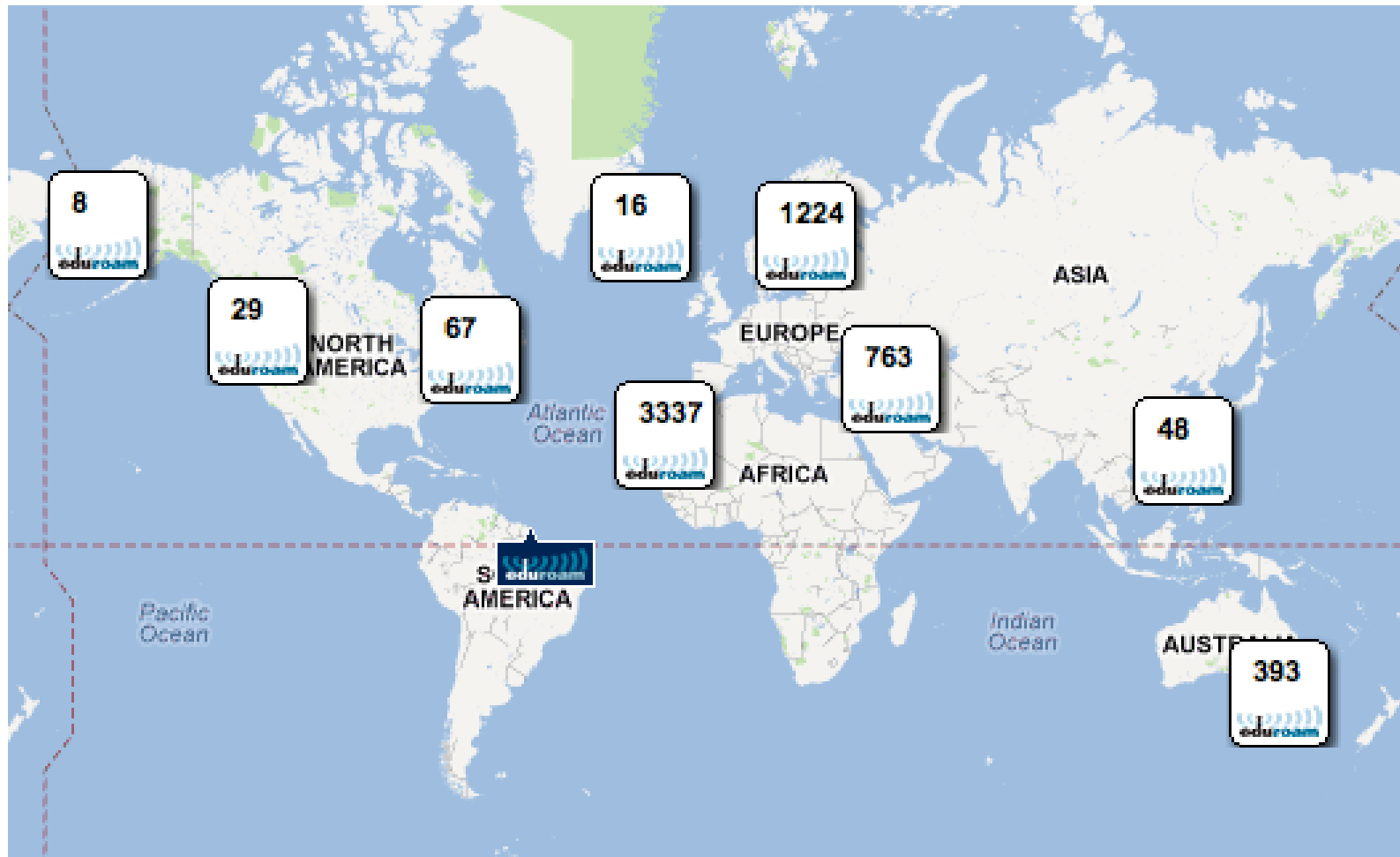
Examples of Network Services, Applications, and Project Collaborations

- IPv4/IPv6
- Eduroam
- Teleconferencing
- E-learning/Tele-education
- Tele-medicine
- Live video stream transmission
- Earth observation data transfer
- E-Science
- Cloud
- Future Internet technology



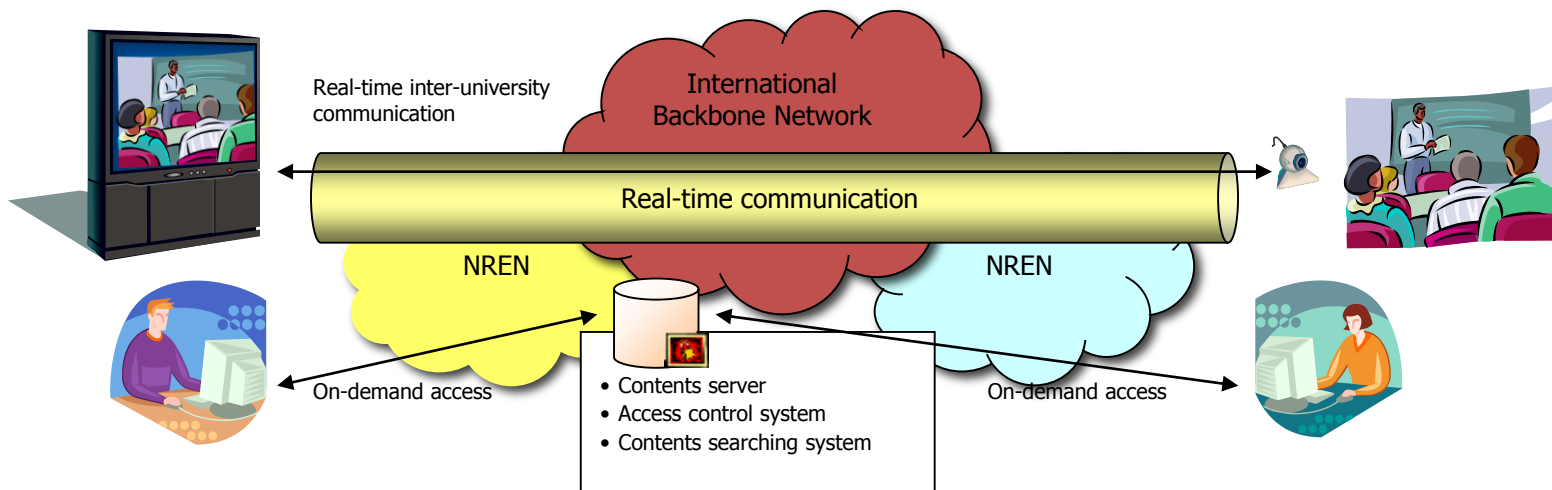
eduroam@Thailand

19 University implemented



Tele-Education

- Students can attend virtual classes that look as if they are attending in the same classroom.



Tele-Education



Tele-Education



CanalAVIST: DVTS Media Steam on e-Learning



CanalAVIST

Mission :

“Coming together to share learning, experiences and resources to develop our people”

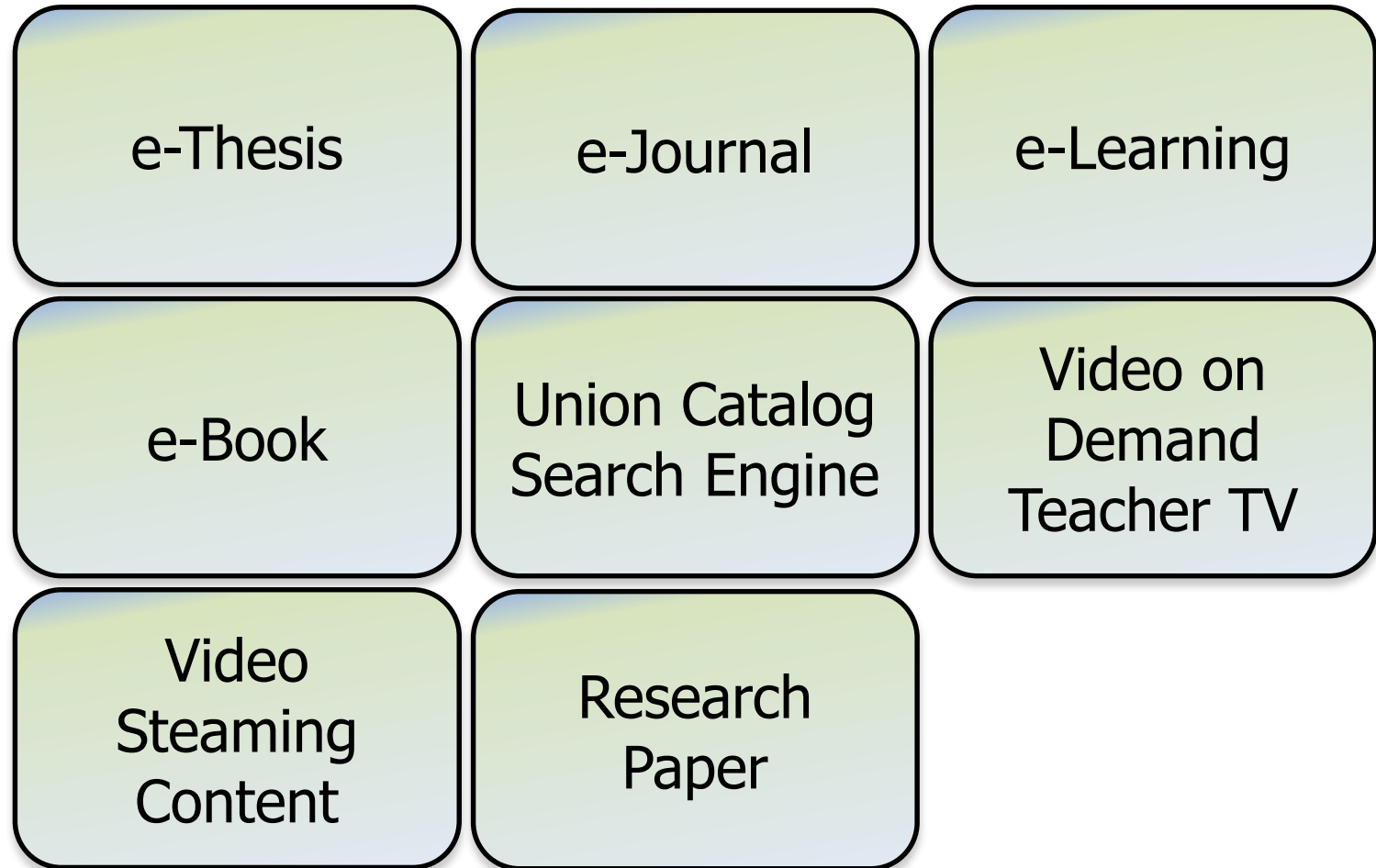
- [Home](#)
- [News](#)
- [Events](#)
- [RSS Feeds](#)
- [Membership & Benefits](#)
- [About Us](#)
- [Contact Us](#)
- [People](#)
- [Sign Up](#)
- [Links](#)
- [Calendar](#)

In ASEAN countries, there is a wide diversity of availability of talks from experts and luminary speakers. From every other day in more developed countries, to once a blue moon in some remote universities in developing countries, the disparity amongst haves and have-nots is great enough to warrant an e-solution.

CanalAVIST is a part of the [ASEAN Virtual Institute of Science and Technology \(AVIST\)](#) and the ASEAN Science and Technology Research and Education Network Alliance (ASTRENA) under ASEAN Committee for Science and Technology to provide channels for seamless education, teaching, training, conferencing, lectures, talks through ASEAN countries for ASEAN researchers and students.

The [ASEAN Virtual Institute of Science and Technology \(AVIST\)](#) was set up by ministerial approval in 2005, following development by ASEAN Committee on Science and Technology (COST)) as part of the strategy for continuing professional education, hosted in Asian Institute of Technology (AIT), Bangkok Thailand. Since then, AVIST has conducted various online e-learning courses to a large number of participants throughout ASEAN. The ASEAN Science and Technology Research and Education Network Alliance (ASTRENA) was mooted in 1998 and implemented in 2006. Since then, two ASTRENA meetings have been carried out, ASTRENA-1 in Brunei, March 2006 and ASTRENA-2 in Manila, January

E-Learning resources and services





วันอังคาร ที่ 28 ตุลาคม 657, 7:56 น.

ไทย EN

เข้าห้องเรียน

รหัสผู้ใช้

รหัสผ่าน

» สมัครสมาชิกใหม่

» ลืมรหัสผ่าน

คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

เรเจนเทรี... ศูนย์กลางการเรเจนรูตันพลังงาน

Facebook | TCU

รายการข่าวทั้งหมด

ข่าวประชาสัมพันธ์

ข้อมูล TCU

- ประวัติความเป็นมา TCU
- นมผู้บริหาร
- ติดต่อ TCU
- สอบถามปัญหา
- คำถามที่พบบ่อย
- ภาพกิจกรรม TCU
- สมัครรับข่าวสาร TCU
- รางวัลจาก UNESCO

วิธีเรียนผ่านออนไลน์

- ตรวจสอบความพร้อมเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนเรียน
- คำแนะนำสำหรับผู้สนใจเรียน
- คำแนะนำสำหรับอาจารย์ (Experimental Zone)
- วิดีโอคู่มือสำหรับการใช้งานระบบ TCU-LMS

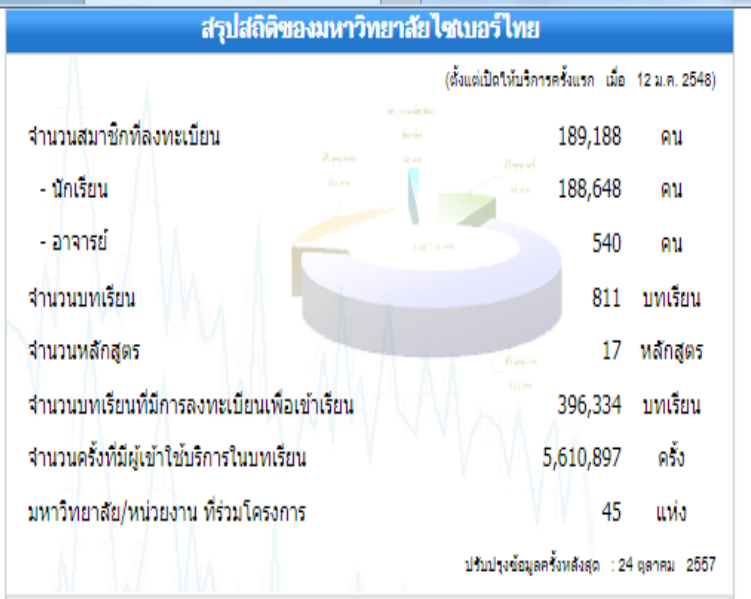
รายวิชาที่เปิดให้บริการ

- วิชาเรียนตามอัธยาศัย
- หลักสูตรประกาศนียบัตร
- หลักสูตรปริญญาตรี
- หลักสูตรปริญญาโท



- หลักสูตร ผู้เชี่ยวชาญอีเลิร์นนิ่ง ติดต่อสอบถามได้ที่ โทร. 02-610-5238 » ข้อมูลเพิ่มเติม
 - » เข้าห้องเรียน หลักสูตร e-Learning Professional
 - โครงการฝึกอบรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ...คลิกอ่านรายละเอียดเพิ่มเติม
 - หลักสูตร "โครงสร้างและระบบการทำงานของรถยนต์" » ตัวอย่างบทเรียน
- ติดต่อสอบถามได้ที่ คุณเบรนนท์ แบบประดัด หรือ คุณนรฤต จันทวรรณ โทร. 02-579-2111 หรือ 08-1826-4165

- ### มหาวิทยาลัย/หน่วยงาน ที่ร่วมโครงการ
- ▶ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 - ▶ มหาวิทยาลัยเรศวร
 - ▶ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 - ▶ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
 - ▶ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
 - ▶ National Institute of Multimedia Education (NIME), Japan
 - ▶ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
 - ▶ มหาวิทยาลัยรังสิต
 - ▶ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
 - ▶ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
 - ▶ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก
 - ▶ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
 - ▶ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
 - ▶ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
 - ▶ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
 - ▶ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 - ▶ The Institute of APEC Collaborative education, The Republic of Korea
 - ▶ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
 - ▶ บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)
 - ▶ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 - ▶ มหาวิทยาลัยศิลปากร
 - ▶ มหาวิทยาลัยมหิดล
 - ▶ MIT OCW, USA
 - ▶ UNESCO BANGKOK
 - ▶ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 - ▶ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
 - ▶ มหาวิทยาลัยบูรพา
 - ▶ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 - ▶ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
 - ▶ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
 - ▶ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
 - ▶ Gwangju-Jeonnam University e-Learning Research & Support Center, The Republic of Korea
 - ▶ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 - ▶ ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
 - ▶ Hanyang Cyber University, The Republic of Korea
 - ▶ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
 - ▶ Tokai University
 - ▶ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน, กระทรวงแรงงาน



User Online

21

Page Views

16,733,243

TRACE WATCH Website Statistics

ร้อยละความพึงพอใจต่อการให้บริการ : 82.4

ถูกใจ **แชร์** 35 คนถูกใจสิ่งนี้

Tele-Meeting

Meeting between community colleges of nationwide.

The screenshot displays a tele-meeting interface with the following components:

- Top Bar:** SCOPIA Desktop - BCC - 66456, Raise Hand, View, Present, Moderate, and UniNet logo.
- Participants (10):** UniNet, 9999, Bcca, maehongson, mniter, nanc, PHICHIT, Phrae_CC, Samutsakorn_CC, TAK_CC.
- Chat:** Public chat window.
- Main Presentation:** A slide titled "Education for all Community College All for education" with a logo. The slide content includes:
 - วิสัยทัศน์ (Vision):** ครอบคลุมทั้งประเทศ, ครอบคลุมทุกระดับ, ครอบคลุมทุกสาขา
 - วิสัยทัศน์ (Vision):** ครอบคลุมทั้งประเทศ, ครอบคลุมทุกระดับ, ครอบคลุมทุกสาขา
 - Report:** รายงานผลการดำเนินงาน
 - Lookup:** ข้อมูลพื้นฐาน
- Video Feeds:** Phrae CC, Samutsakorn_CC, maehongson, PHICHIT, Pattanee, TAK_CC, nanc.
- Bottom Bar:** HD and system icons.

Tele-Consult

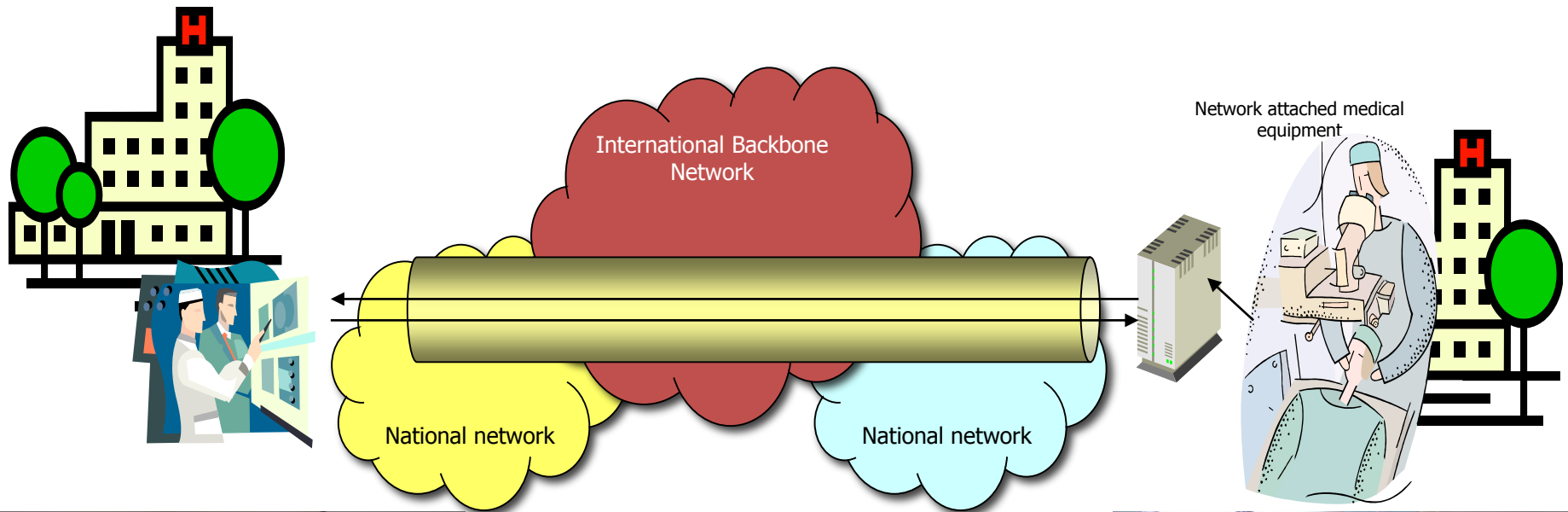
**Interhospital Pediatric Oncology
Conference in collaboration with**

- Phramongkuthlao Hospital
- Chiang Mai University
- Khon Kaen University
- Ubon Ratchathani University



Tele-medicine

- Advanced medical treatment and diagnostic skills from specialist doctors are feasible with tele-mentoring system



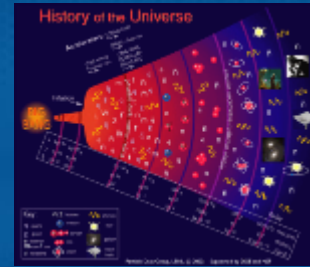
THEOS's Earth Observation Data Transfer



Raw THEOS images are transmitted to the Swedish Space Corporation's Ground Receiving Station in Kiruna, Sweden and returned to Thailand for processing. The data is routed over inter-connected national and regional research and education networks



NATIONAL E-SCIENCE INFRASTRUCTURE CONSORTIUM



หน้าแรก

โครงการ e-Science

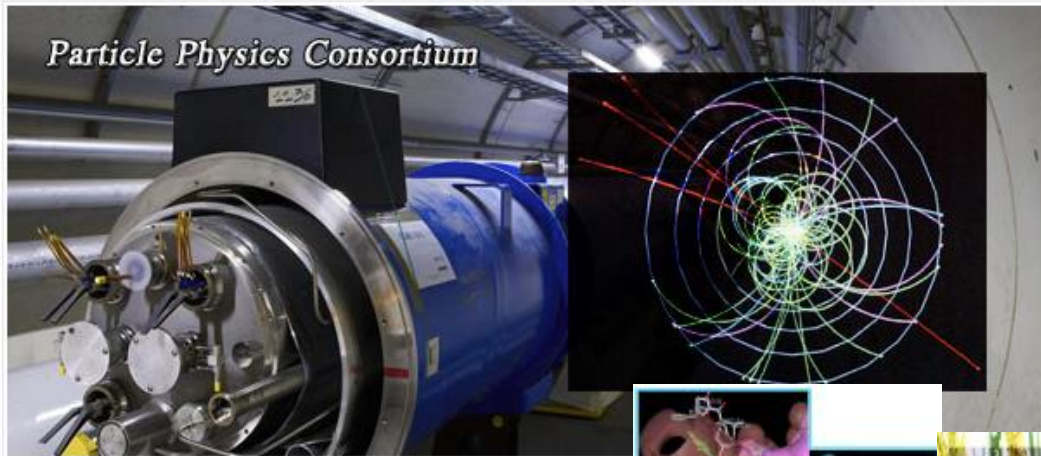
VO และบริการ

ข่าวสาร

ภาพกิจกรรม

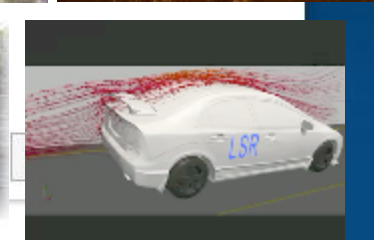
ผังเว็บไซต์

ติดต่อเรา

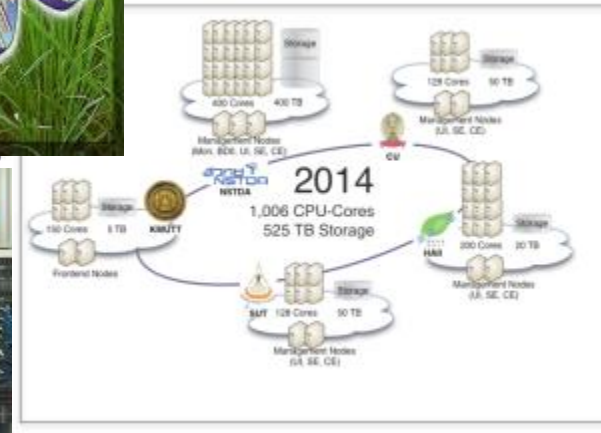
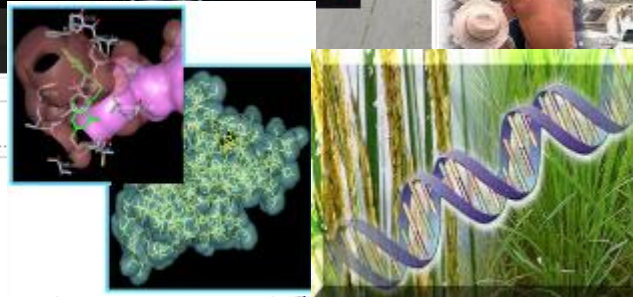


Particle Physics Consortium

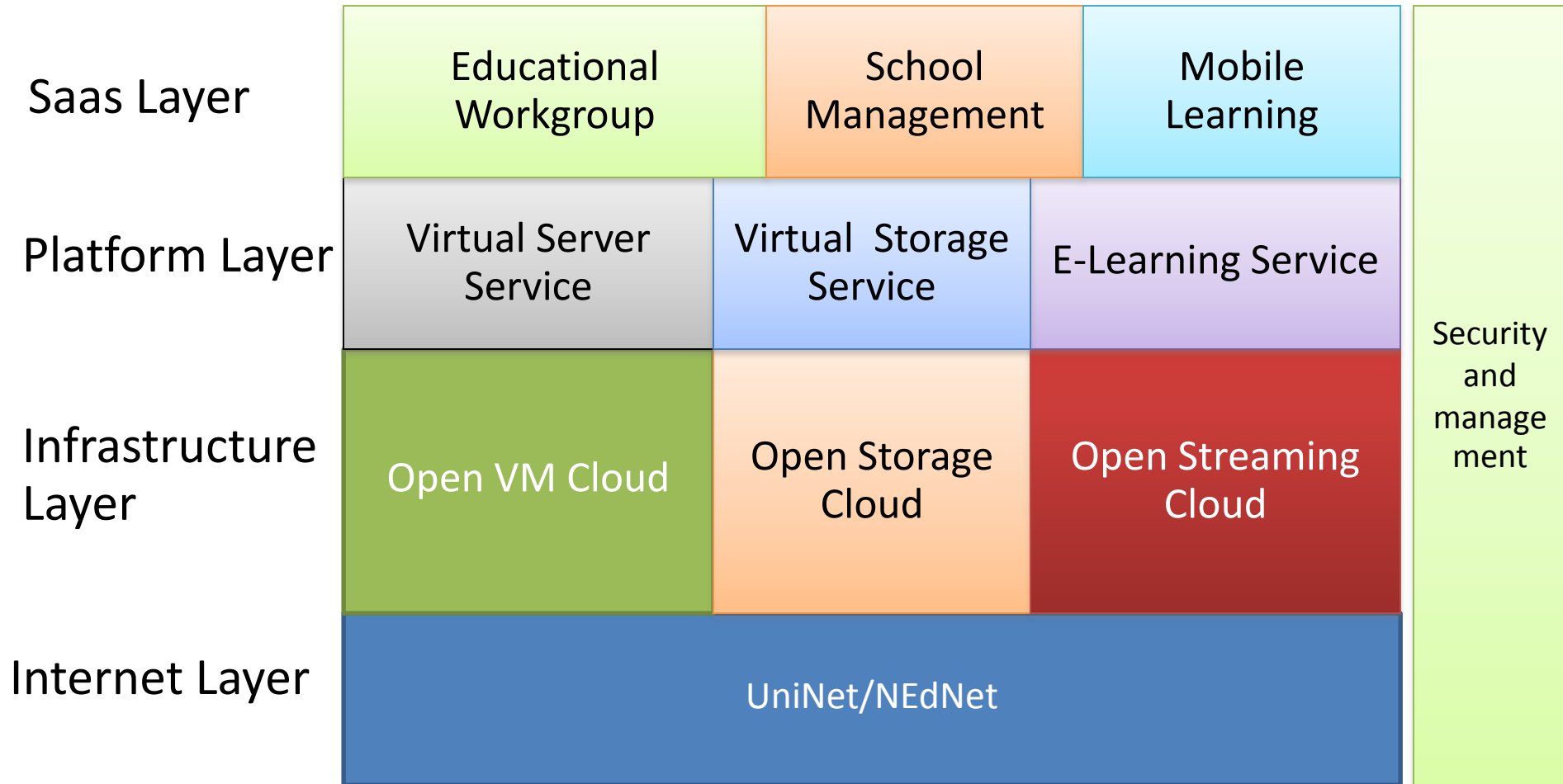
กลุ่มวิจัยสาขาฟิสิกส์อนุภาคพลังงานสูง



Hot News



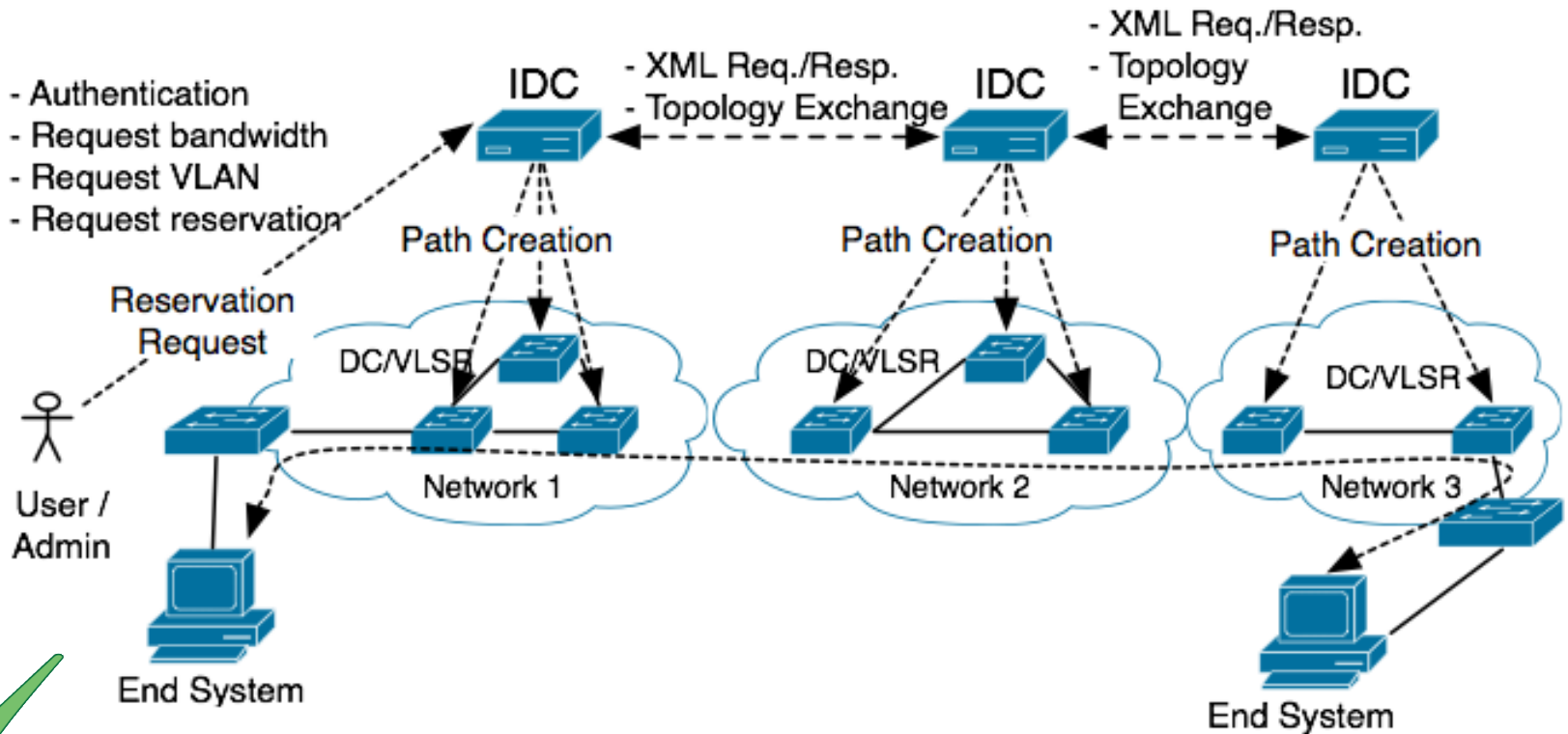
Education Cloud



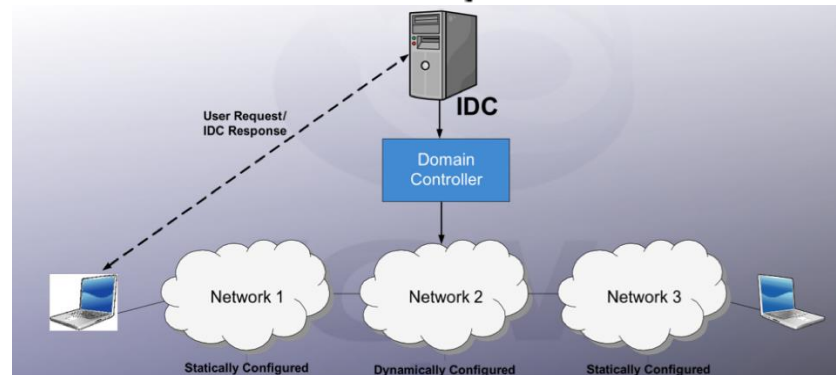
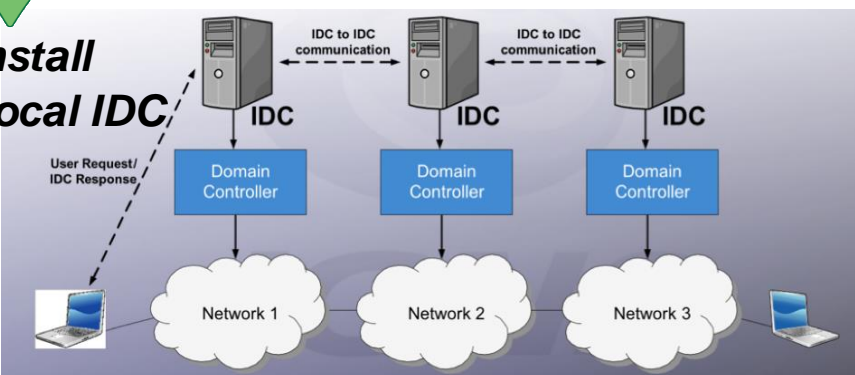
Future Internet

- Expanding Internet for Research and Education
 - Reach ability
 - Performance, Speed, Reliability
- Expanding Content and Service using Cloud Computing
- Building Stronger Community of
 - Education
 - University Researchers
- Stimulate research and education
 - Rich content and services environment
 - Real experimental test bed using UniNet

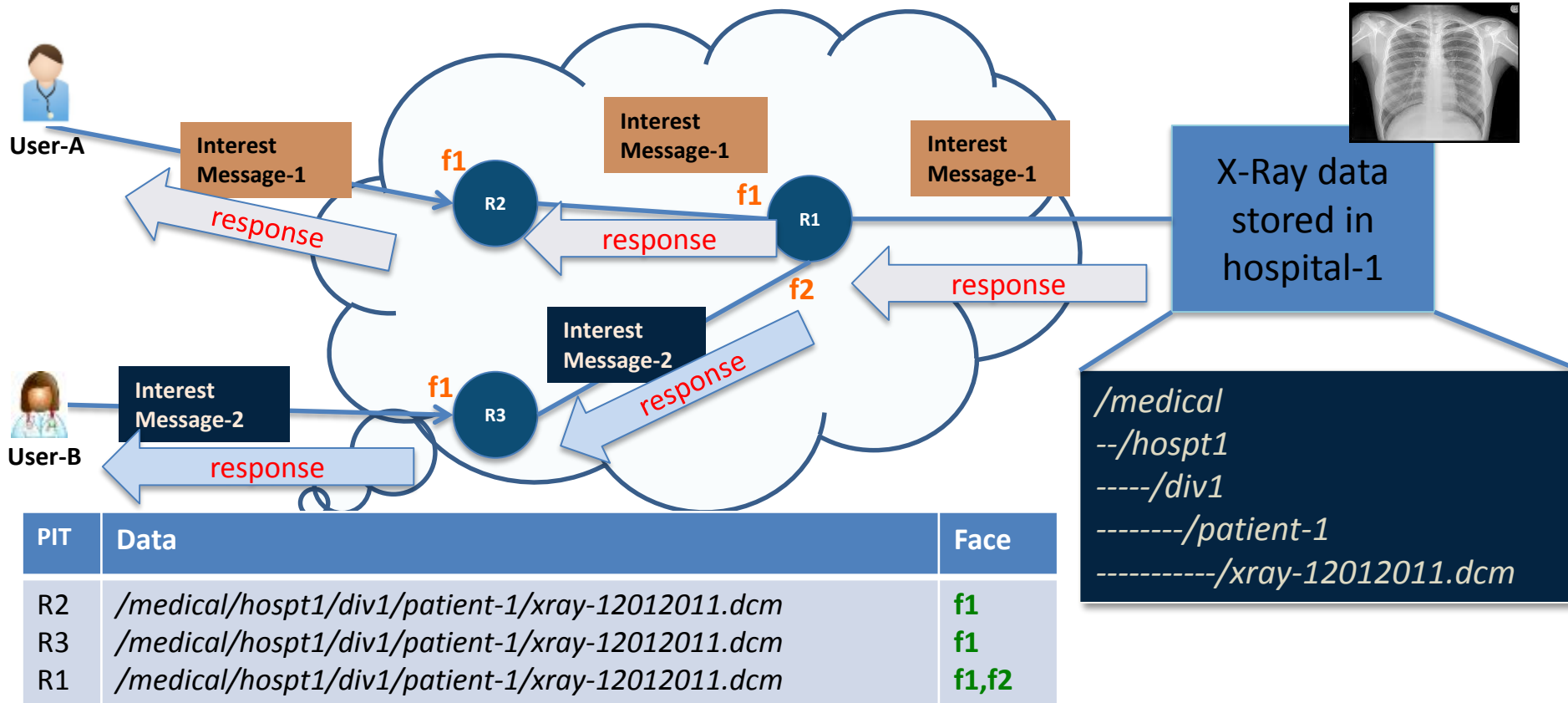
DCN – Dynamic Circuit Network



Install Local IDC

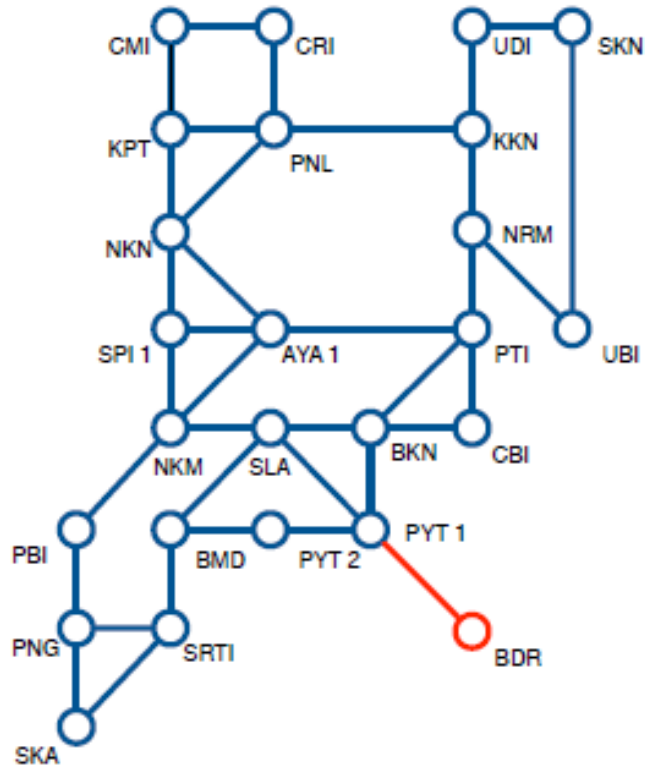


Content-Centric Network concept



Software Define Network Open Flow

Future Internet Testbed with OpenFlow/SDN Technology

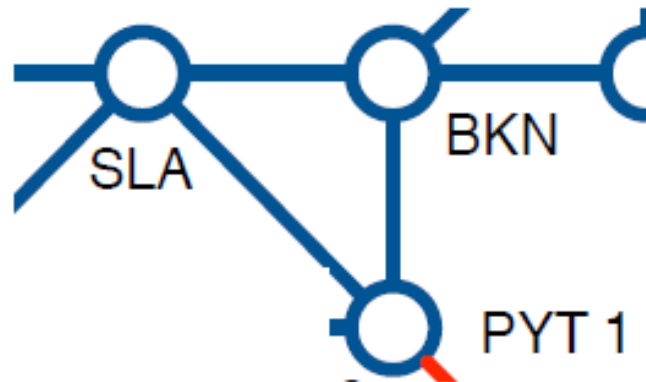


SDN Triangle Tollway

- Phayathai
- Bangkhen
- Salaya

Each Node equipped
with high performance server
and NetFPGA

10 Gbps Direct links



Demonstrate on demand high bandwidth SDN over
10Gbps links

OpenFlow/SDN Node in FI Testbed

Dell PowerEdge R710
Processor : 2
Core : 8
RAM : 192GB



Server Monitoring

UniNet Network

NetFPGA 1G (4x1G)

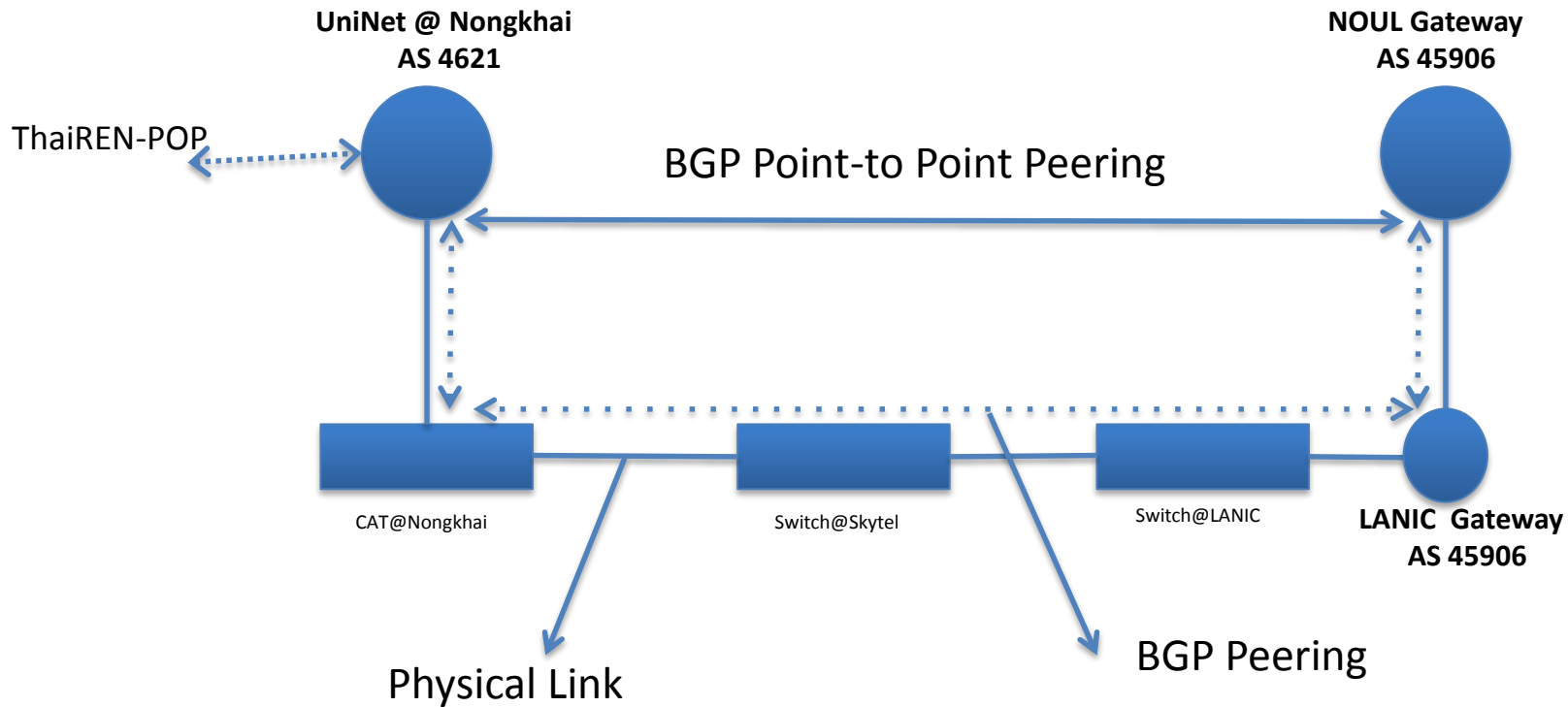


NetFPGA 10G (4x1G)

Collaboration with Neighboring Country



การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสารสนเทศเพื่อการศึกษาและวิจัยระหว่าง สปป.ลาว และ ประเทศไทย เพื่อเชื่อมโยงกับเครือข่ายด้านการ
ศึกษาวิจัยของสหภาพยุโรป(TEIN)

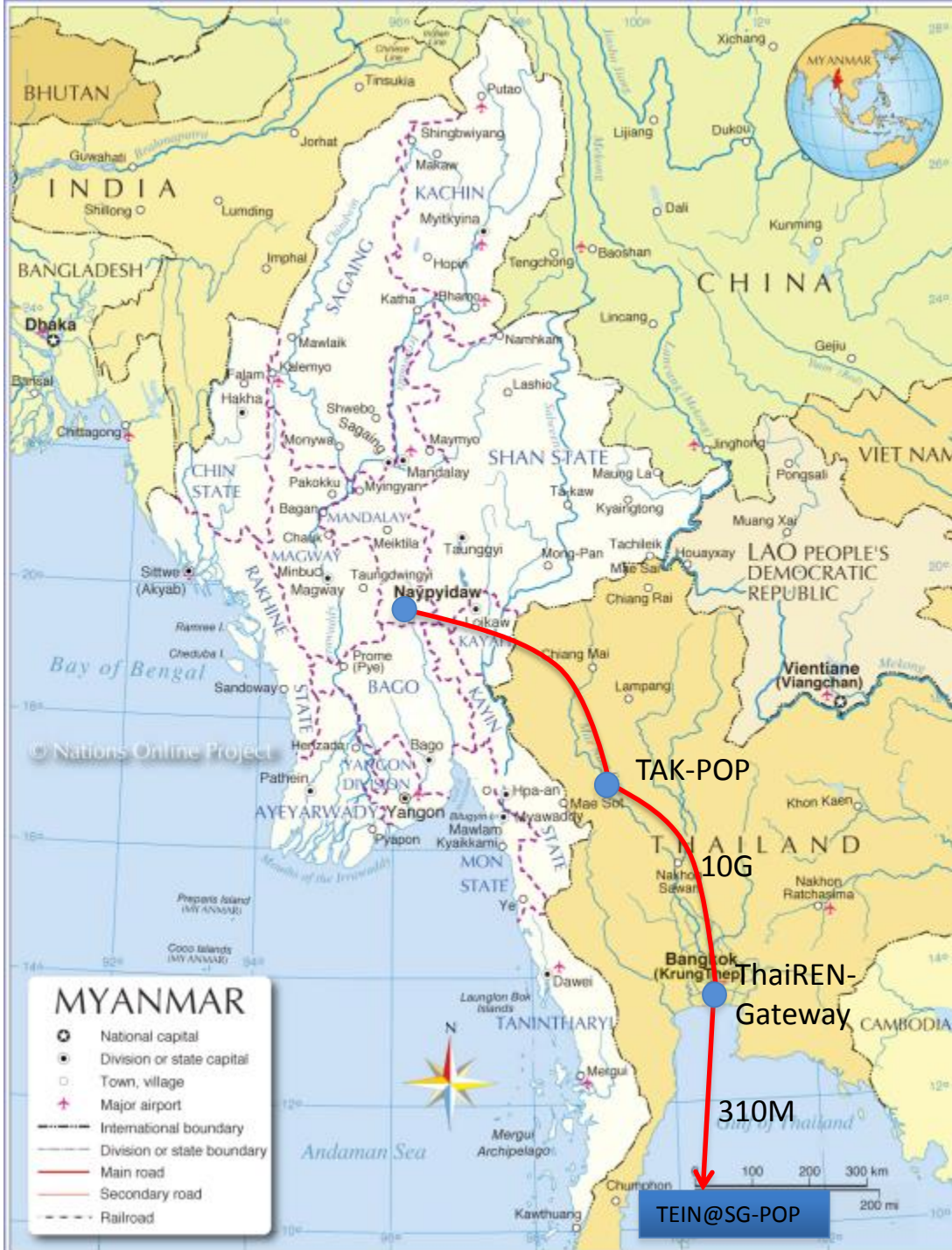


BGP Route Advertise Information :

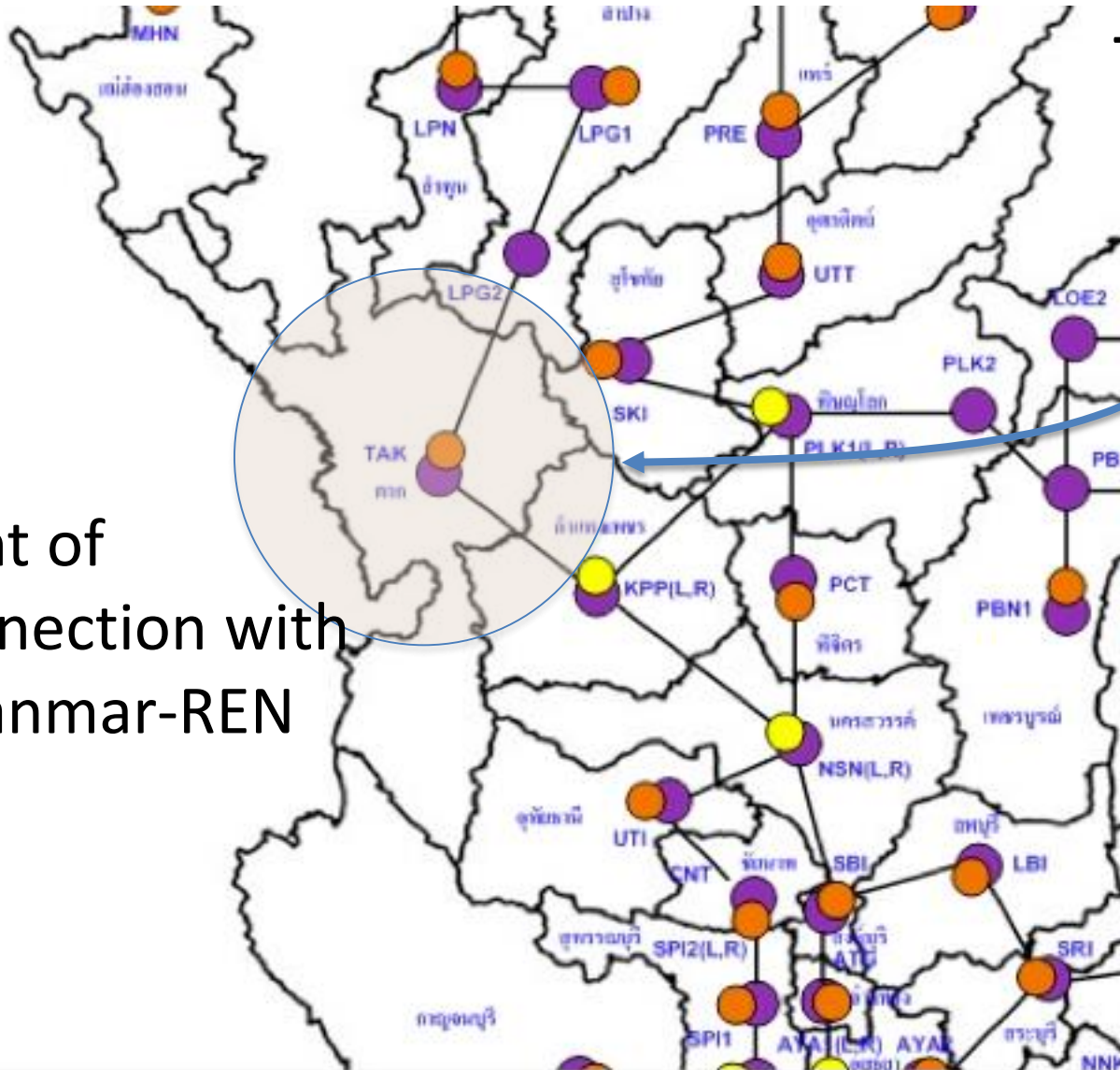
UniNet and REN

4621+AS24475+.....

AS4621+ (AS for University in Thailand)



Myanmar
|
UniNet/
ThaiREN
|
TEIN4
PoP @SG



TAK-POP
@RMUTL-TAK

Point of
Connection with
Myanmar-REN

Experience Sharing for NREN Development

- The development of a NREN normally takes time and efforts
- All types of supports from government are necessary
- Good coordination between organizations/institutes can overcome problems
- International collaboration (and support) can be a good opportunity for improvement
 - Network development for research and education activities
 - Technology and knowledge transfer through training programs and research collaborations
 - Human relationships and networking with partners through project collaborations

Thank for Your Attention

