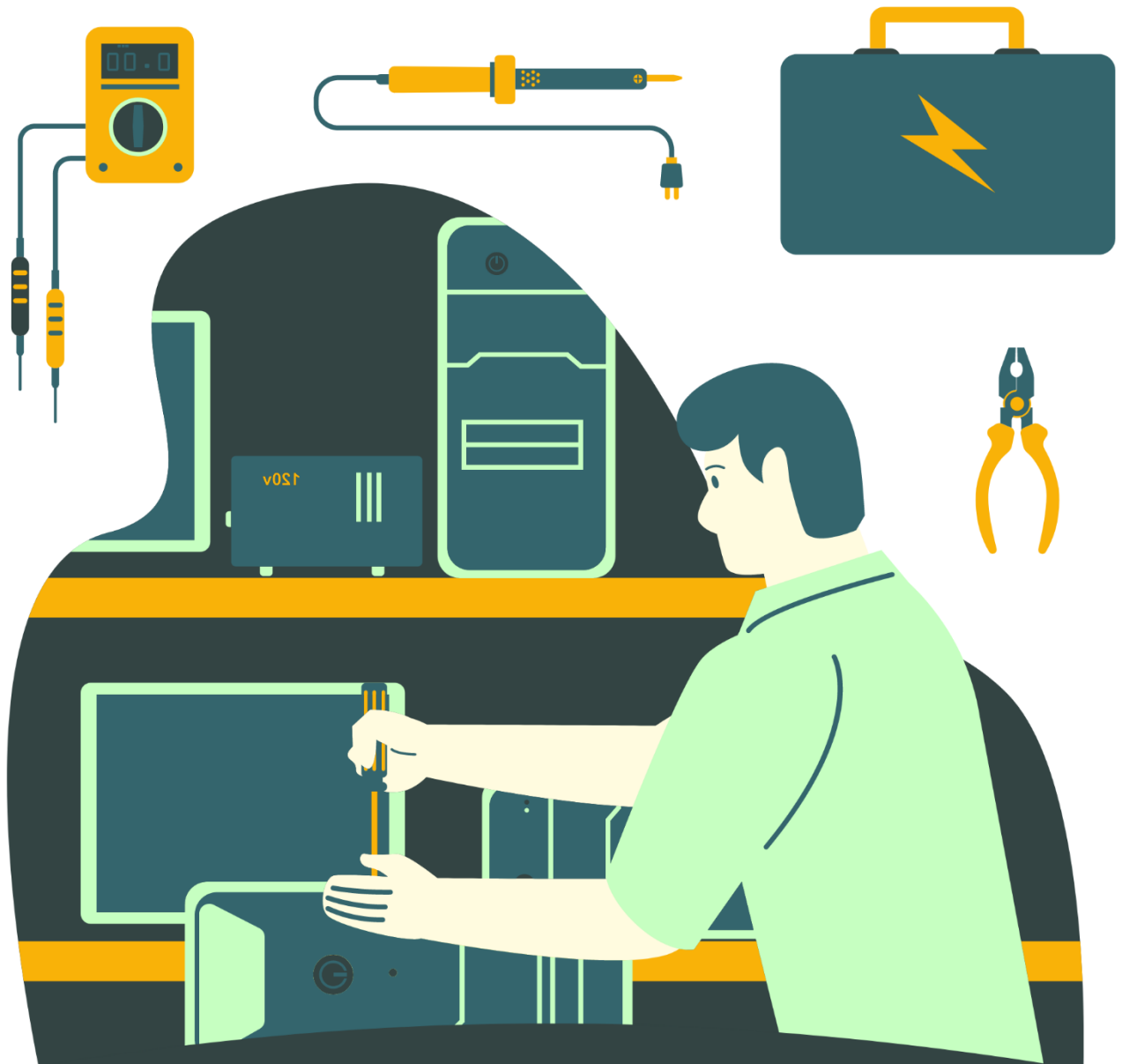


NETWORK DESIGN FOR ROYAL UNIVERSITY OF PHNOM PENH



BY
RUNG SETHY
SOPHEAK DAVIN



Royal University of Phnom Penh
Department of Computer Science
Class E6 Year 3 G23

Project: Network Design for Royal University of Phnom Penh

Group Member:

- Rung Sethy
- Sopheak Davin

Teaching By:

- Heng Sovannarith

2022



Contents

1. Introduction.....	4
2. Physical Topology.....	12
3. Logical Topology.....	34
4. Implementation	37
5. Reference.....	39

1. Introduction

Technology (បច្ចេកវិទ្យា) បានឈានដល់កម្រិតខ្ពស់បំផុតនៃការអភិវឌ្ឍន៍ជាពិសេសក្នុងការធ្វើឱ្យជីវិតកាន់តែងាយស្រួលសម្រាប់មនុស្ស។ បច្ចេកវិទ្យាដែលបានអនុវត្តគឺលឿនជាងមនុស្សក្នុងការគណនាដំណើរការ ហើយត្រឹមត្រូវជាង។ បច្ចេកវិទ្យាបានក្លាយជាគំនិតសំខាន់មួយនៅក្នុងជីវិតរបស់យើង។ វាជួយក្នុងការភ្ជាប់សហគមន៍មនុស្សនៅក្នុងពិភពលោកជាមួយគ្នា។ ជាក់ស្តែងមនុស្សបានចាប់ផ្តើមប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាក្នុងគ្រប់វិស័យនៃជីវិតរួមទាំងការអប់រំ សុខភាព យោធា។ល។

Computer Network (បណ្តាញកុំព្យូទ័រ) តំណាងឱ្យសមាសធាតុមួយជាពិសេសអំពីរបៀបដែលវាបង្កើនការអនុវត្តមុខងារនៅក្នុងវិស័យ និងអង្គភាពផ្សេងៗ ដូចជាក្រុមហ៊ុន និងសាលារៀនជាដើម។ បណ្តាញកុំព្យូទ័ររបស់សាលាអនុវត្តមុខងារជាច្រើនដូចជា ការភ្ជាប់សិស្សជាមួយសាកលវិទ្យាល័យ មហាវិទ្យាល័យ និងបណ្ណាល័យ។ សាកលវិទ្យាល័យភាគច្រើននាពេលបច្ចុប្បន្ននេះប្រើប្រាស់ **Network** ដើម្បីផ្តល់ការអប់រំតាមរយៈអ៊ីនធឺណិតដោយភ្ជាប់សិស្សដែលនៅទីតាំងផ្សេងៗគ្នាជាមួយសាស្ត្រាចារ្យរបស់ពួកគេដោយផ្ទាល់។ សម្រាប់ហេតុផលនេះ **Computer Network** ដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងវិស័យអប់រំ ដោយផ្តល់នូវការទំនាក់ទំនងប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់បរិយាកាសសាកលវិទ្យាល័យ។ ហើយបណ្តាញ network គឺមានសភាពខុសគ្នាទៅតាមស្ថាប័នផ្សេងៗគ្នា។

- History of Royal University of Phnom Penh



សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញបានបើកទ្វាររបស់ខ្លួនជាលើកដំបូងជាសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទខ្មែរនៅថ្ងៃទី ១៣ ខែ មករា ឆ្នាំ ១៩៦០ ដែលមានវិទ្យាស្ថានជាតិសិក្សាយុត្តិធម៌ និងសេដ្ឋកិច្ច សាលាភូមិន្ទវេជ្ជសាស្ត្រ សាលាជាតិពាណិជ្ជកម្ម វិទ្យាស្ថានគរុកោសល្យជាតិ មហាវិទ្យាល័យ។ អក្សរសាស្ត្រ និងវិទ្យាសាស្ត្រមនុស្ស និងមហាវិទ្យាល័យវិទ្យាសាស្ត្រ និងបច្ចេកវិទ្យា។ ភាសានៃការបង្រៀនក្នុងអំឡុងពេលនេះគឺភាសាបារាំង។ ជាមួយនឹងការបង្កើតសាធារណរដ្ឋខ្មែរ សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទខ្មែរបានក្លាយជាសាកលវិទ្យាល័យភ្នំពេញ។ រវាងឆ្នាំ 1965 និង 1975

សាកលវិទ្យាល័យមាន Ecole Normale Superieure មហាវិទ្យាល័យអក្សរសាស្ត្រ និងមនុស្សសាស្ត្រ វិទ្យាសាស្ត្រ ឱសថស្ថាន ច្បាប់ និងសេដ្ឋកិច្ច វេជ្ជសាស្ត្រ និងទន្តសាស្ត្រ ពាណិជ្ជកម្ម គរុកោសល្យ និងវិទ្យាស្ថានភាសា។

នៅចន្លោះឆ្នាំ 1975 និង 1979 របបខ្មែរក្រហមបានបង្ខំឱ្យបញ្ឈប់ការអប់រំផ្លូវការ។ សាលារៀន និងសាកលវិទ្យាល័យត្រូវបានបិទ និងបំផ្លាញចោល ហើយសេវាកម្មបង្រៀនក៏ត្រូវបានបំផ្លាញផងដែរ។ រួមជាមួយនឹងស្ថាប័នអប់រំផ្សេងទៀតទាំងអស់នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា សាកលវិទ្យាល័យភ្នំពេញបានឈប់ដំណើរការក្នុងអំឡុងពេលនេះ។ ខ្មែរក្រហមបានកំណត់គោលដៅលើអ្នកអប់រំ ហើយសមាជិកមហាវិទ្យាល័យជាច្រើននាក់ត្រូវបានសម្លាប់។ ក្នុងចំណោម អ្នកមានការអប់រំដែលរួចផុតពីរបបនេះមានមនុស្សតិចណាស់បានជ្រើសរើសបន្ត នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាបន្ទាប់ពីព្រំដែនរបស់ខ្លួនបានបើកឡើងវិញ។ ត្រូវបានបោះបង់ចោលអស់រយៈពេលជិតប្រាំឆ្នាំ បរិវេណសាលាបានក្លាយជាជនរងគ្រោះមួយផ្សេងទៀតនៃសម័យកាលដ៏អាក្រក់ក្នុងរបបខ្មែរក្រហម។

នៅឆ្នាំ 1980 សាលា Ecole Normale Superieure បានបើកឡើងវិញ ដោយបង្រៀនម្តងទៀតជាភាសាបារាំង។ នៅឆ្នាំបន្ទាប់មានការបើកវិទ្យាស្ថានភាសាបរទេស (IFL) ដំបូងឡើយបណ្តុះបណ្តាលនិស្សិតឱ្យក្លាយជាគ្រូបង្រៀនភាសារៀត

ណាម និងរុស្ស៊ី។ មហាវិទ្យាល័យទាំងពីរបានផ្ដោតលើការបណ្តុះបណ្តាលនិស្សិត ឱ្យក្លាយជាគ្រូបង្រៀន ដូច្នេះការកសាងប្រព័ន្ធអប់រំនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាកំពុងស្ដារ ឡើងវិញ។

នៅឆ្នាំ 1988 Ecole Normale Superieure បានរួមបញ្ចូលគ្នាជាមួយ IFL ដើម្បីបង្កើតសាកលវិទ្យាល័យភ្នំពេញ។ នៅឆ្នាំ១៩៩៦សាកលវិទ្យាល័យបានទទួល ការប្តូរឈ្មោះចុងក្រោយរបស់ខ្លួន ក្លាយជាសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ។

ក្នុងអំឡុងពេលមួយទសវត្សរ៍កន្លងមក សាកលវិទ្យាល័យបានបន្តរីកចម្រើន ហើយឥឡូវនេះរួមមានមហាវិទ្យាល័យវិទ្យាសាស្ត្រ មហាវិទ្យាល័យវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម និងមនុស្សសាស្ត្រ និងវិទ្យាស្ថានភាសាបរទេស។ នាយកដ្ឋានថ្មី និងកម្មវិធីសញ្ញា ប័ត្រត្រូវបានបង្កើតឡើងជាទៀងទាត់ដើម្បីបំពេញតាមតម្រូវការផ្លាស់ប្តូររបស់សង្គម កម្ពុជា។ ស្របតាមការប្តេជ្ញាចិត្តរបស់ខ្លួនចំពោះការអប់រំថ្នាក់ឧត្តមសិក្សា RUPP បានចាប់ផ្តើមបង្កើតសញ្ញាបត្រក្រោយឧត្តមសិក្សានៅកម្រិតថ្នាក់អនុបណ្ឌិតចាប់តាំងពីឆ្នាំ 2001។

សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ(RUPP) ត្រូវបានបង្កើតឡើងក្នុងឆ្នាំ 1960 ដែលជាសាកលវិទ្យាល័យចំណាស់ជាងគេនៅប្រទេសកម្ពុជាហើយបានឆ្លងកាត់ការ ផ្លាស់ប្តូរជាបន្តបន្ទាប់ ដើម្បីក្លាយជាសាកលវិទ្យាល័យជាតិឈានមុខគេនៅកម្ពុជា។

ការផ្លាស់ប្តូរផ្សេងទៀតនៅតែកើតឡើង។ ជាឧទាហរណ៍ក្នុងរយៈពេលប្រាំឆ្នាំចុងក្រោយនេះ សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញមានការរីកចម្រើនគួរឱ្យកត់សម្គាល់ក្នុងវិស័យជាច្រើន រួមទាំងរចនាសម្ព័ន្ធអង្គការ ការគ្រប់គ្រងស្ថាប័ន ការកសាងសមត្ថភាព ការអភិវឌ្ឍន៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ការស្រាវជ្រាវ ការបង្រៀន និងការសិក្សា ការអភិវឌ្ឍន៍កម្មវិធីសិក្សានិងការធានាគុណភាព។ សមិទ្ធផលទាំងនេះបានលើកទឹកចិត្តដល់ថ្នាក់គ្រប់គ្រង និងមហាវិទ្យាល័យរបស់ សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញឱ្យខិតខំអនុវត្តកំណែទម្រង់ស្ថាប័ននិងសម្រេចបាននូវគោលដៅអភិវឌ្ឍន៍។

គោលដៅចម្បងនៃគម្រោងនេះគឺដើម្បីបង្ហាញពីការ Design Network ដែលសមស្របសម្រាប់សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាដែលជាប្រទេសមួយដែលកំពុងអភិវឌ្ឍន៍។ សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញកំពុងត្រូវការ ការរចនាបណ្តាញមួយដើម្បីធានាបានគុណភាពនៃការតំណភ្ជាប់រវាងកុំព្យូទ័រនៅក្នុងសកលវិទ្យាល័យ និងការតភ្ជាប់រវាងសិស្សនិស្សិតជាមួយសាស្ត្រាចារ្យរបស់ពួកគេក្នុងរបត់នៃការរស់នៅសម័យថ្មីនេះ។

សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញក្នុងប្រទេសកម្ពុជាប្រឈមមុខនឹងបញ្ហាប្រឈមក្នុងការរចនាបណ្តាញដើម្បីឱ្យត្រូវក្នុងស្តង់ដារនៃប្រទេសកម្ពុជា។ ដែលបញ្ហាចម្បងដែលសកលវិទ្យាល័យក្នុងប្រទេសកម្ពុជាត្រូវប្រឈមមុខនឹងបញ្ហាឱនភាពថវិកាយ៉ាងជ្រាលជ្រៅក្នុងកំឡុងនៃការរីករាលដាលនៃ Virus COVID-19 នេះ។ ការស្រាវ

ជ្រាវនេះនឹងជួយសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញក្នុងការរចនាបណ្តាញមួយដែល
មាន សុវត្ថិភាព គុណភាព និងមានតម្លៃទាប។

តម្រូវការរបស់សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញទៅលើបណ្តាញNetworkមានដូចជា៖

- Capacity

ដោយហេតុតែសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញមានចំនួនមានបុគ្គលិករបស់
សាលា សាស្ត្រាចារ្យ និងសិស្សនិស្សិតជាច្រើន ដែលជាអ្នកប្រើប្រាស់ក្នុង
បណ្តាញ network ហេតុនេះតម្រូវឲ្យបណ្តាញ network របស់យើងមាន
សមត្ថភាពខ្លាំងគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការទប់ទល់នឹងសម្ពាធខ្លាំងពីការប្រើប្រាស់។ ដើម្បី
ឲ្យបណ្តាញnetworkរបស់យើងអាចផ្តល់នូវតំណភ្ជាប់មួយដ៏ល្អមួយដល់អ្នកប្រើ
ប្រាស់។

- Reliability

បណ្តាញnetworkរបស់សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញត្រូវតែមានភាពក្នុងការ
ផ្តល់តំណភ្ជាប់ទៅអ្នកប្រើប្រាស់បានគ្រប់ពេលពេលវេលា។
ហេតុបណ្តាញរបស់យើងត្រូវប្រើឧបករណ៍ដែលមានគុណភាពទាំង hardware
និង software ។ ក្នុងគម្រោងនេះយើងនឹងប្រើឧបករណ៍បណ្តាញរបស់ក្រុមហ៊ុន
Cisco ដែលជាក្រុមហ៊ុនផលិតដ៏ធំ និងមានការទទួលស្គាល់នៅក្នុងពិភពលោក។

- Security

ចំណែកឯផ្នែកខាងសុវត្ថិភាពនៅក្នុងបណ្តាញវិញក៏ស្ថិតនៅក្នុងការគិតគូរយ៉ាងចម្បងមួយដែរ។

ដែលតម្រូវឲ្យមានឧបករណ៍ផ្នែកសុវត្ថិភាពជាច្រើនដែលត្រូវបានចូលរួមក្នុងបណ្តាញដើម្បីធានាសុវត្ថិភាពក្នុងបណ្តាញដូចជា Firewall និងការ Configuration Network Devices ជាដើម ដើម្បី filter ទិន្នន័យដែលចូលទៅក្នុងបណ្តាញរបស់យើង។

ប្រសិនបើបញ្ហាណាមួយកើតឡើងចំពោះទិន្នន័យ មានវិធីមួយដើម្បីស្តារទិន្នន័យពីម៉ាស៊ីនមេសម្រាប់backup។ កុំព្យូទ័រនីមួយៗនៅក្នុងបណ្តាញមាន antivirus ដើម្បីការពារទិន្នន័យរបស់អ្នកប្រើប្រាស់។ ដូចគ្នានេះផងដែរ Router និង Switch ទាំងអស់ត្រូវបានការពារដោយពាក្យpasswords និង encrypt។ បញ្ហាប្រឈមដំបូងក្នុងការរចនាបណ្តាញនេះនឹងប្រឈមមុខគឺបញ្ហាសេដ្ឋកិច្ច និងថវិកា។

តម្លៃសម្រាប់ការរចនាប្រព័ន្ធបណ្តាញមានដែនកំណត់ដែលមិនអាចលើស។

ការរចនាបណ្តាញនេះនឹងក្លាយជាដំណោះស្រាយសម្រាប់ការរចនាបណ្តាញនៅក្នុងប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍។

នេះគឺដោយសារតែការរចនានេះអាចត្រូវបានធ្វើឡើងជាប្រព័ន្ធបណ្តាញរួមបញ្ចូលគ្នា ជាមួយនឹងសុវត្ថិភាពល្អ និងគុណភាពនៃឧបករណ៍ដោយតម្លៃទាប។

2. Physical Topology

សកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញគឺជាសកលវិទ្យាល័យដែលធំមួយនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាដែលមានចំនួនបុគ្គលិក សាស្ត្រាចារ្យ និងនិស្សិតជាច្រើន។ ហើយសកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញក៏ផ្ទៃដីយ៉ាងធំដែរ ដែលតម្រូវឲ្យយើងត្រូវរចនា network របស់យើងឲ្យត្រូវតាមកត្តាទាំងនេះ ដើម្បីឲ្យ network របស់យើងអាចមានសមត្ថភាពក្នុងការផ្គត់ផ្គង់នូវតំណភ្ជាប់យ៉ាងល្អមួយបាន។

ដោយហេតុនេះ Network របស់យើងនឹងត្រូវបានរចនាឡើងដោយបែងចែកបានទៅតាមមហាវិទ្យាល័យរួចបែងចែកទៅតាមដេប៉ាតឺម៉ង់និងតាមកន្លែងសំខាន់ៗចំនួននៅក្នុងសកលវិទ្យាល័យ។

- មហាវិទ្យាល័យ ដេប៉ាតឺម៉ង់ និងកន្លែងសំខាន់ៗ

មហាវិទ្យាល័យ	ដេប៉ាតឺម៉ង់
មហាវិទ្យាល័យ សង្គមសាស្ត្រ មនុស្សសាស្ត្រ	អក្សរសាស្ត្រខ្មែរ
	ប្រវត្តិវិទ្យា
	ទស្សនវិជ្ជា
	ភូមិវិទ្យា និងរៀបចំដែនដី
	សង្គមកិច្ចវិទ្យា
	ចិត្តវិទ្យា

	គ្រប់គ្រងពាណិជ្ជកម្មអន្តរជាតិ
	ភាសាវិទ្យា
	ប្រព័ន្ធផ្សព្វផ្សាយ និងសារគមនាគមន៍
	ទេសចរណ៍
	សង្គមវិទ្យា
មហាវិទ្យាល័យ វិទ្យាសាស្ត្រ	គណិតវិទ្យា
	បរិស្ថាន
	រូបវិទ្យា
	គីមី
	ជីវវិទ្យា
	ព័ត៌មានវិទ្យា
មហាវិទ្យាល័យ សិក្សាអភិវឌ្ឍន៍	អភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ច
	គ្រប់គ្រងនិងអភិវឌ្ឍន៍ធនធានធម្មជាតិ
	អភិវឌ្ឍន៍សហគមន៍
មហាវិទ្យាល័យ វិស្វកម្ម	វិស្វកម្មទូរគមនាគមន៍ និងអេឡិចត្រូនិច
	វិស្វកម្ម ជីវសាស្ត្រ
	វិស្វកម្ម បច្ចេកវិទ្យាព័ត៌មាន
មហាវិទ្យាល័យ អប់រំ	អប់រំពេញមួយជីវិត
	សិក្សាអប់រំ
	គ្រប់គ្រង និងអភិវឌ្ឍន៍ឧត្តមសិក្សា
វិទ្យាស្ថានភាសាបរទេស	ភាសាអង់គ្លេស

	ភាសាបារាំង
	ភាសាអន្តរជាតិ
	ភាសាជប៉ុន
	ភាសាចិន
	ភាសាកូរ៉េ
	ភាសាថៃ

និងកន្លែងសំខាន់ៗមាន៖ ការិយាល័យសិក្សា និង បណ្ណាល័យសម្តេចហ៊ុនសែន។

- ផែនទីរបស់សកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ



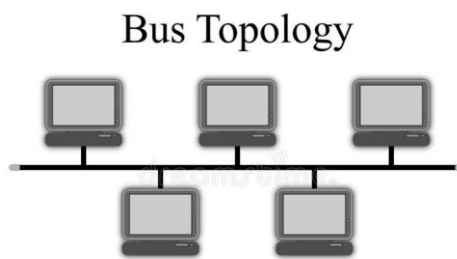
- ការជ្រើសរើសឧបករណ៍ និងការរចនា

បណ្តាញ topology កំណត់ពីរបៀបដែលម៉ាស៊ីនត្រូវបានភ្ជាប់ទៅបណ្តាញកុំព្យូទ័រ។ វាកំណត់លក្ខណៈពីរបៀបដែលកុំព្យូទ័រ និងម៉ាស៊ីនផ្សេងទៀតត្រូវបានរៀបចំ និងភ្ជាប់ទៅគ្នាទៅវិញទៅមក។ មានប្រភេទនៃបណ្តាញ topology ជាច្រើនដូចជា Point-to-Point, Bus, Star, Ring និង Mesh topology ។ ប្រភេទនីមួយៗមានសំណុំគុណសម្បត្តិ និងគុណវិបត្តិខុសៗគ្នា។

- Bus Topology

Bus topology ជាមួយនឹងការកំណត់តម្លៃថោក កុំព្យូទ័រជាច្រើនត្រូវបានភ្ជាប់ដោយខ្សែតែមួយ។ ផ្នែកនីមួយៗនៃខ្សែមេត្រូវតែភ្ជាប់ទៅស្ថានីយ។ ប្រភេទនៃ topology បណ្តាញនេះគឺតូចនិងងាយស្រួលណាស់ក្នុងការភ្ជាប់ឧបករណ៍ជាមួយគ្នាដើម្បីបង្កើតជាបណ្តាញ។ Bus topology ប្រើខ្សែសំខាន់មួយសម្រាប់ការតភ្ជាប់ទាំងអស់ ហើយជាធម្មតាវាឃើញនៅក្នុងបណ្តាញតូចៗ។ ប្រសិនបើខ្សែមេត្រូវបានខូច វានឹងមានការបរាជ័យក្នុងការទំនាក់ទំនង។ ដោយសារគុណវិបត្តិនៃបណ្តាញប្រភេទនេះ វាមិនស័ក្តិសមសម្រាប់សាកលវិទ្យាល័យ ដែលជាធម្មតាតម្រូវឱ្យមានការតភ្ជាប់បណ្តាញធំ និងរឹងមាំ។ វាក៏មានភាពយឺតយ៉ាវផងដែរសម្រាប់ការផ្ញើ និងទទួលទិន្នន័យ ដោយសារព័ត៌មានទាំងអស់ត្រូវបានបញ្ជូនតែក្នុងខ្សែតែមួយ

ប៉ុណ្ណោះហើយខ្សែនោះអាចបង្កើតបញ្ហាដំណើរការបាន។ “ចរាចរណ៍បណ្តាញខ្លាំង អាចបន្ថយឡានក្រុងបានច្រើន ដោយសារកុំព្យូទ័រណាមួយអាចបញ្ជូនបានគ្រប់ ពេល។ ប៉ុន្តែបណ្តាញមិនសម្របសម្រួលនៅពេលដែលព័ត៌មានត្រូវបានផ្ញើ។ កុំព្យូទ័រខានគ្នាទៅវិញទៅមកអាចប្រើកម្រិតបញ្ជូនបានច្រើន។



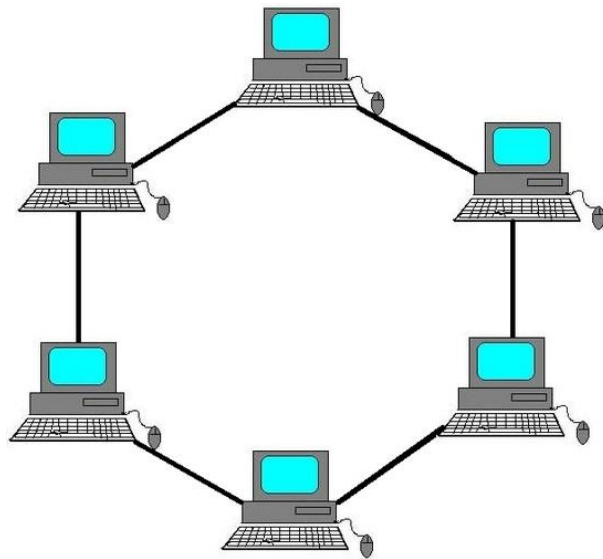
– Ring Topology

topology មួយទៀតគឺ ring topology ដែលប្រើកុំព្យូទ័រតភ្ជាប់ជារាងរង្វង់។ កុំព្យូទ័រប្រភពបញ្ជូនព័ត៌មានទៅកាន់ខ្សែសង្វាក់ ហើយព័ត៌មាននេះស្វែងរកទិសដៅ របស់វាដោយចូលទៅកាន់កុំព្យូទ័រនីមួយៗនៅលើសង្វៀនរហូតដល់វាទទួលបាន Node ទិសដៅរបស់វា។ យោងតាមអត្ថបទ "ការពិនិត្យឡើងវិញនៃបណ្តាញ Topology" ដោយ Jiang "ស្ថានីយការងារដែលនៅជាប់គ្នាត្រូវបានភ្ជាប់ដោយ ផ្ទាល់។ គូផ្សេងទៀតនៃស្ថានីយការងារត្រូវបានភ្ជាប់ដោយប្រយោល ទិន្នន័យដែល

ឆ្លងកាត់ node កម្រិតមធ្យមមួយ ឬច្រើន” (Jiang 1175) ។ topology នេះត្រូវបានប្រើសម្រាប់បណ្តាញ LAN (Local area network) និង WAN (Wide Area Network) ។ វាមានភាពងាយស្រួលក្នុងការដំឡើង ប៉ុន្តែពិបាកក្នុងការពង្រីក និងថែទាំ។ ring topology គឺយឺតណាស់ក្នុងការឆ្លើយតប និងទទួលទិន្នន័យ។ នេះបើយោងតាមលោក Yurcik ។ topology នេះផ្តល់នូវភាពជឿជាក់ពីកំណើតចាប់តាំងពីសញ្ញាពីប្រភពធ្វើដំណើរជុំវិញសង្ឃៀនទៅកាន់គោលដៅ និងត្រឡប់ទៅប្រភពវិញជាការទទួលស្គាល់។ ring ដែលចំណាយតិចបំផុតអាចខិតជិតតម្លៃ ដើមដែលចំណាយតិចបំផុត ប៉ុន្តែជាទូទៅមានតម្លៃថ្លៃជាង ហើយមានការពន្យារពេលច្រើន»។ នេះគឺដោយសារតែព័ត៌មានមិនទៅកាន់គោលដៅកុំព្យូទ័រដោយផ្ទាល់ ប៉ុន្តែឆ្លងកាត់កុំព្យូទ័រទាំងអស់រវាងប្រភព និងទិសដៅ។ គុណវិបត្តិនៃ topology នេះគឺថា ប្រសិនបើ host មួយបិទ ឬខូច បណ្តាញទាំងមូលនឹងបរាជ័យ

ក្នុងការទំនាក់ទំនង។ ម្យ៉ាងទៀត Hardware ដែលប្រើសម្រាប់ភ្ជាប់ឧបករណ៍
នីមួយៗសម្រាប់ topology នេះគឺមានតម្លៃថ្លៃណាស់។ ប្រភេទនៃ topology
នេះមិនមានប្រយោជន៍សម្រាប់សាកលវិទ្យាល័យក្នុងប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍ទេ
ដោយសារតែសាកលវិទ្យាល័យទាំងនោះមិនមានធនធានសម្រាប់ទិញកុំព្យូទ័របែប
នេះ។

ជាពិសេសដែលបានផ្តល់ឱ្យប្រាប័នីលីតេនៃការបរាជ័យបណ្តាញគឺខ្ពស់ណាស់។

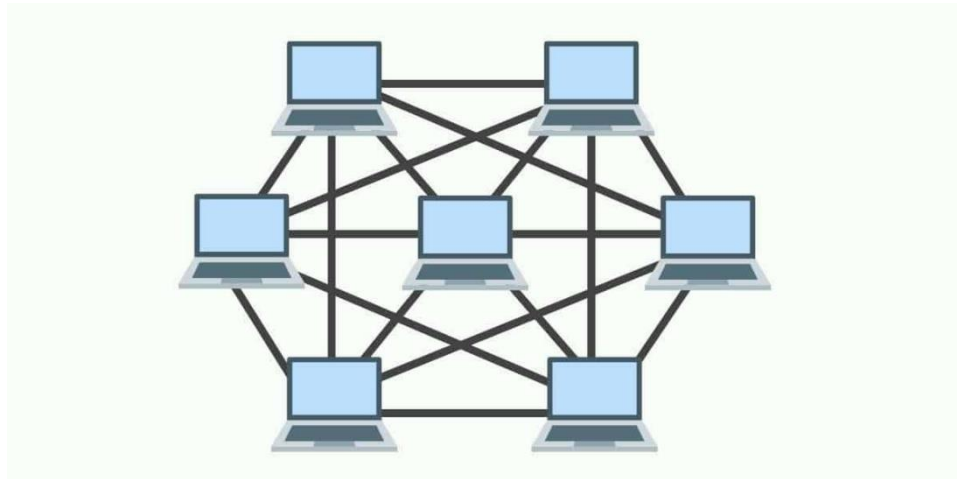


– Mesh Topology

ចេតនាសម្ព័ន្ធ Mesh តម្រូវឱ្យកុំព្យូទ័រនីមួយៗភ្ជាប់ដោយផ្ទាល់ទៅកុំព្យូទ័រ ដោយមាន
ខ្សែភ្ជាប់កុំព្យូទ័រជាច្រើនទៅគ្នាទៅវិញទៅមក។ រឿងល្អមួយអំពី topology
នេះគឺថា ប្រសិនបើបន្ទាត់មួយបរាជ័យ ឬព័ត៌មានទៅកាន់គោលដៅ។ វាកាត់បន្ថយ

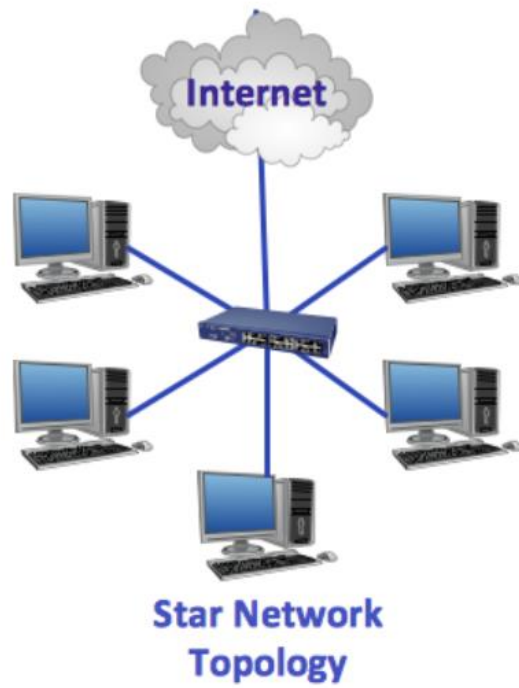
ការកាត់ វានឹងប្រើផ្លូវផ្សេងទៀតដើម្បីបញ្ជូនប្រូបាប៊ីលីតេនៃការបរាជ័យបណ្តាញសរុប។ Mesh topology គឺលឿនជាងបើប្រៀបធៀបទៅនឹងប្រភេទ topology ផ្សេងទៀត ប៉ុន្តែវាមានតម្លៃថ្លៃណាស់។ យោងទៅតាម Clarke គុណវិបត្តិនៃ mesh topology គឺជាការចំណាយលើការភ្ជាប់ខ្សែបន្ថែម និងចំណុចប្រទាក់បណ្តាញ ដើម្បីបង្កើតផ្លូវជាច្រើនរវាងប្រព័ន្ធនីមួយៗ។ នេះគឺដោយសារតែចំនួន Network Interface Cards (NIC) និងការភ្ជាប់ខ្ពស់។ នៅពេលដែលកុំព្យូទ័រនីមួយៗភ្ជាប់ទៅកុំព្យូទ័រទាំងអស់នៅក្នុងបណ្តាញ (មួយទៅទាំងអស់) កុំព្យូទ័រនីមួយៗត្រូវការ NIC ច្រើនជាងមួយ។ ឧទាហរណ៍ ប្រសិនបើឧបករណ៍បណ្តាញ mesh topology ត្រូវបានភ្ជាប់ទៅឧបករណ៍កុំព្យូទ័រចំនួនប្រាំមួយរួមគ្នា កុំព្យូទ័រនីមួយៗក្នុងបណ្តាញត្រូវតែមានឧបករណ៍ NIC ចំនួនប្រាំដើម្បីភ្ជាប់ទៅកុំព្យូទ័រផ្សេងទៀតទាំងអស់ ហើយចំនួននៃការភ្ជាប់នឹងមាន 15 ការភ្ជាប់។ វាត្រូវបានគណនាដោយរូបមន្តខាងក្រោម៖ $n(n-1)/2$ (n តំណាងឱ្យចំនួនកុំព្យូទ័រក្នុងរូបភាពខាងក្រោម)។ យោងតាមអត្ថបទ "បណ្តាញភ្ជាប់ពេញលេញជាមួយការភ្ជាប់ក្នុងតំបន់" ដោយ Kornilovitch បាននិយាយថា "គុណវិបត្តិចម្បងនៃបណ្តាញភ្ជាប់ពេញលេញគឺភាពស្មុគស្មាញ។ បណ្តាញថ្នាំ N ត្រូវការយ៉ាងហោច $N(N-1)/2$ តំណភ្ជាប់តាមគូបុគ្គល ដើម្បីភ្ជាប់យ៉ាងពេញលេញ។"

យោងតាមរូបមន្តខាងលើនៅពេលភ្ជាប់កុំព្យូទ័រចំនួនប្រាំមួយជាមួយគ្នាបណ្តាញត្រូវ
ការការតភ្ជាប់ចំនួន 15 ។ ជាងនេះទៅទៀត បណ្តាញនៅក្នុង mesh topology
គឺពិបាកខ្លាំងណាស់ក្នុងការថែរក្សា រៀបចំ និងគ្រប់គ្រង។



– Star Topology

Star topology គឺជា network topology ដែលឧបករណ៍នីមួយៗបានតភ្ជាប់
ទៅកាន់ central node មួយដូចជា router, hub or switch ជាដើម។ Star
topology គឺលឿនជាងបើប្រៀបធៀបទៅនឹងប្រភេទ topology ផ្សេងទៀត
ប៉ុន្តែវាមានតម្លៃថ្លៃណាស់។ តែវាអាចឲ្យយើងងាយស្រួលក្នុងពង្រីកនៅពេលក្រោយ
និងគុណភាពនៃការតំណភ្ជាប់បានល្អមិនងាយមានការបរាជ័យក្នុងការបញ្ជូន។



ដូច្នេះបណ្តាញ Network របស់យើងនិងជ្រើសរើសយក Star Topology មកធ្វើការប្រើប្រាស់។

- តារាងឧបករណ៍ដែលត្រូវការ

Type	Device	Cost	Quantity	Total cost
Router	Cisco 1941 Integrated Services Router	1,595 \$	8	12760 + 2625 = 15385 \$
	Cisco 2901 Integrated Services Router	2,625 \$	1	
Switch	Cisco Catalyst 2950-24	995 \$	29	28855 + 74288 = 103143 \$
	Cisco Catalyst 3650-24ps	9,286 \$	8	
Access Point	Access Points-PT-N	495 \$	2	990 \$
Server	Server	8,400 \$	1	8400 \$
Cable Modem	Cable Modem-PT	3477 \$	1	3477 \$
Total price of all device is				131395 \$

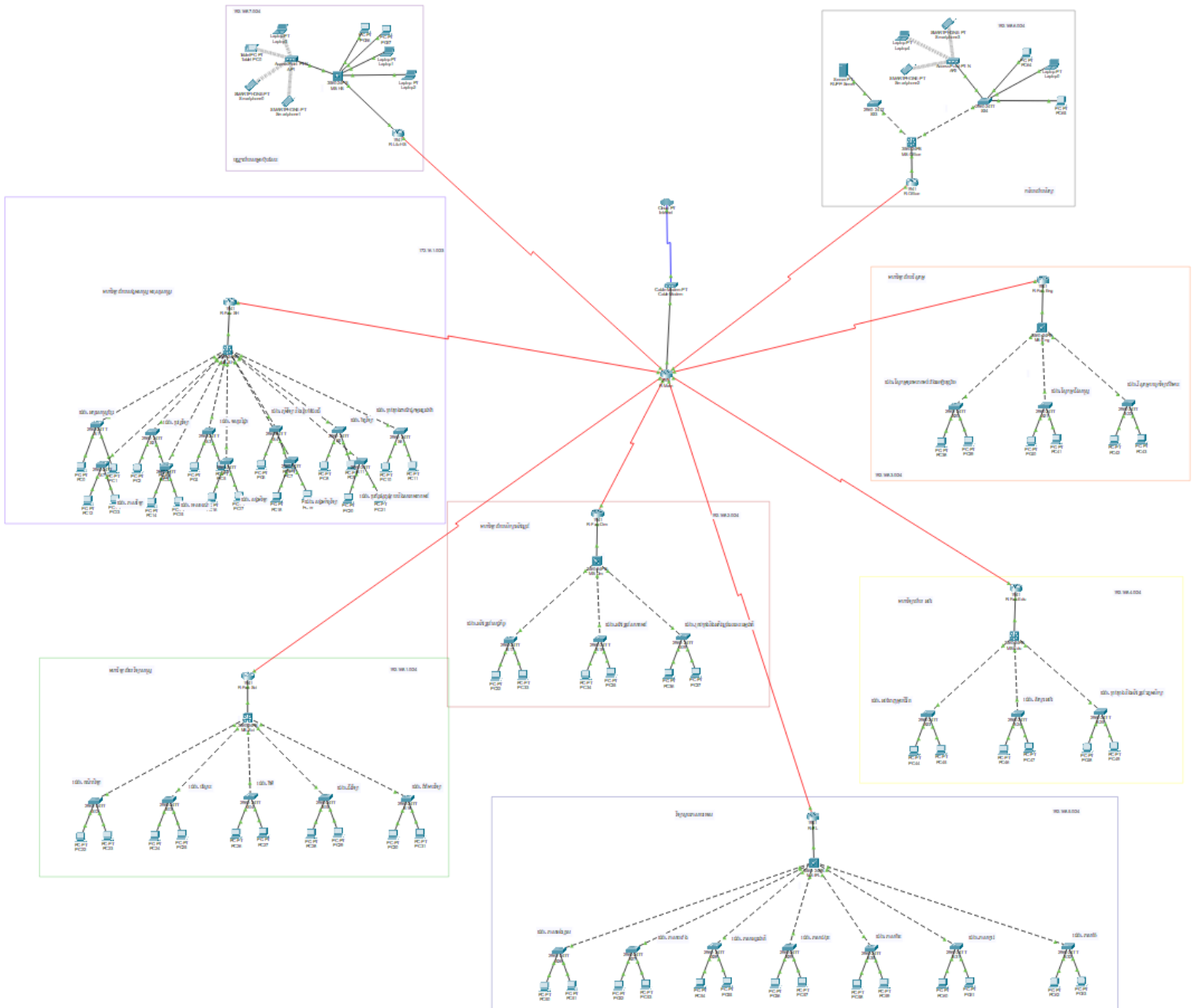
- តារាងឈ្មោះដែលត្រូវដាក់ឱ្យឧបករណ៍

Device	Host Name	
Cisco 2901 Integrated Services Router	R-Main	
Cisco 1941 Integrated Services Router	R-Office	
	R-Lib-HS	
	R-Fac-SH	
	R-Fac-Eng	
	R-Fac-Dev	
	R-Fac-Sci	
	R-Fac-Edu	
	R-IFL	
Cisco Catalyst 3560-24PS	MS-Office	
	MS-HS	
	MS-SH	
	MS-Eng	
	MS-Edu	
	MS-IFL	
	MS-Sci	
	MS-Dev	
Cisco Catalyst 2950-24	S1	S16
	S2	S17
	S3	S18
	S4	S19
	S5	S20
	S6	S21
	S7	S22
	S8	S23

	S9	S24
	S10	S25
	S11	S26
	S12	S27
	S13	S28
	S14	S29
	S15	S30
	S31	S32
	S33	S34
Cisco Catalyst 9100 Access Points	AP1	
	AP2	
Cable Modem-PT	CM	
Server	RUPP-Server	

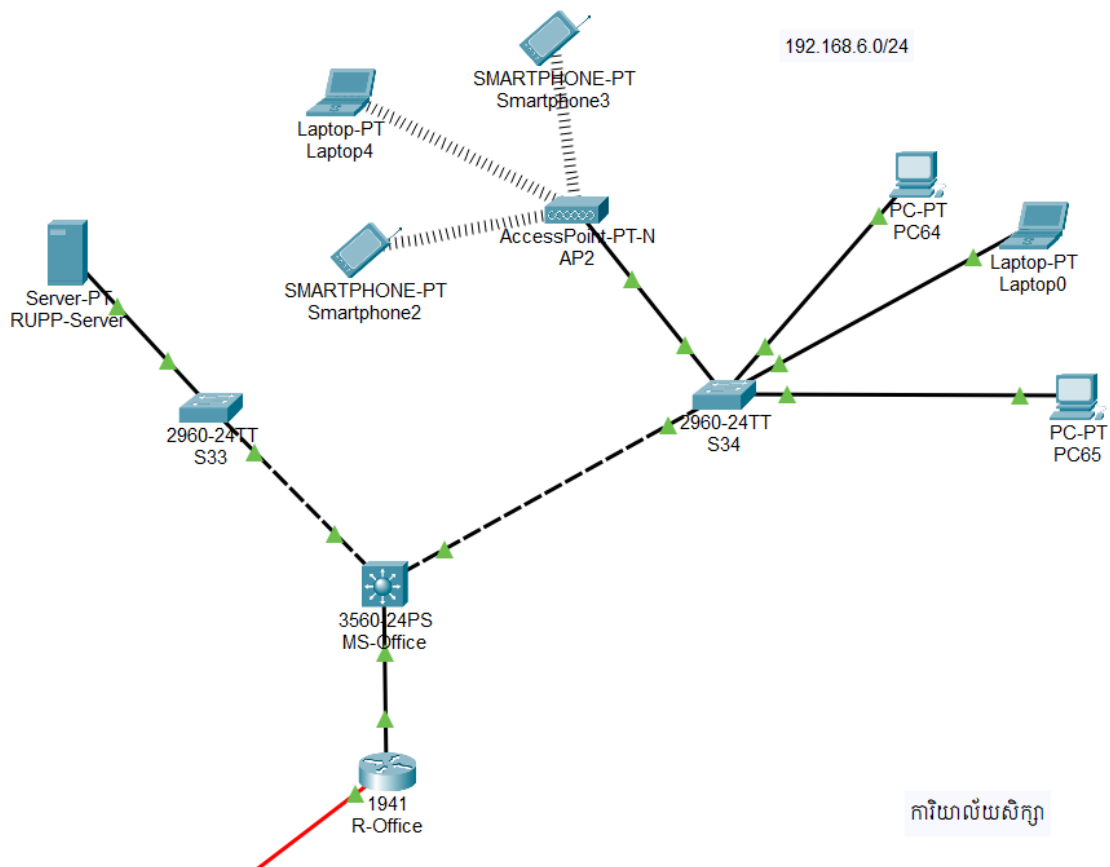
- ការរៀបចំរចនាសម្ព័ន្ធ

រូបភាពពី Cisco Packet Tracer



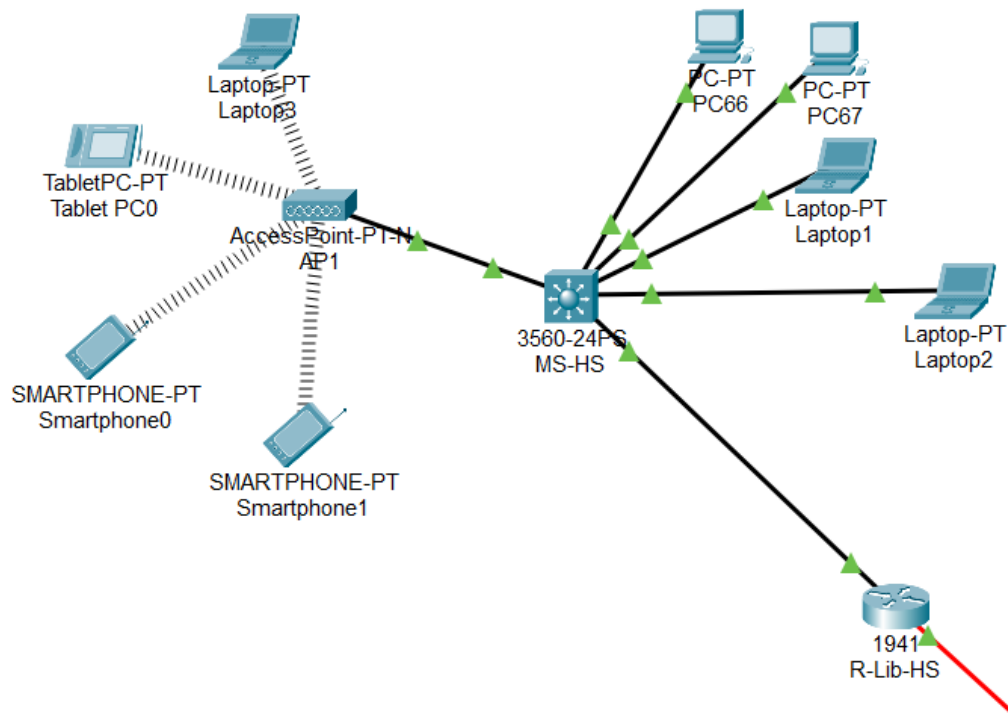
- Router R-Main port Se0/1/0 បានតភ្ជាប់ទៅកាន់ router R-Office port Se0/1/0 តាមរយៈខ្សែ Serial DCE ។ តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-

Through ។ Router R-Office port Gig0/1 បានតភ្ជាប់ទៅកាន់ Switch
 Ms-Office port Gig0/1 បន្ទាប់មក Ms-Office port Gig0/2
 បានភ្ជាប់ទៅកាន់ S33 port Fa0/24 ហើយ S33 port Fa0/2
 ភ្ជាប់ទៅកាន់ RUPP-Server port Fa0 ។ Ms-Office port Fa0/24
 បានតភ្ជាប់ទៅកាន់ S34 port Gig0/1 តាមរយៈខ្សែ Copper Cross-Over
 ហើយ S34 port Fa0/5, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 បានតភ្ជាប់ទៅកាន់
 Access point AP2 port 0, PC64 port Fa0, Laptop0 port Fa0, PC65
 port Fa0 តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-Through ។



- Router R-Main port Se0/2/1 បានតភ្ជាប់ទៅកាន់ router R-Lib-HS port Se0/1/0 តាមរយៈខ្សែ Serial-DCE ។ R-Lib-HS port Gig0/1 បានតភ្ជាប់ទៅកាន់ MS-HS port Gig0/1 បន្ទាប់មក MS-HS port Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5 បានតភ្ជាប់ទៅកាន់ Access point AP1 port 0, PC66 port Fa0, PC67 port Fa0, Laptop1 port Fa0, Laptop2 Fa0 តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-Through ។

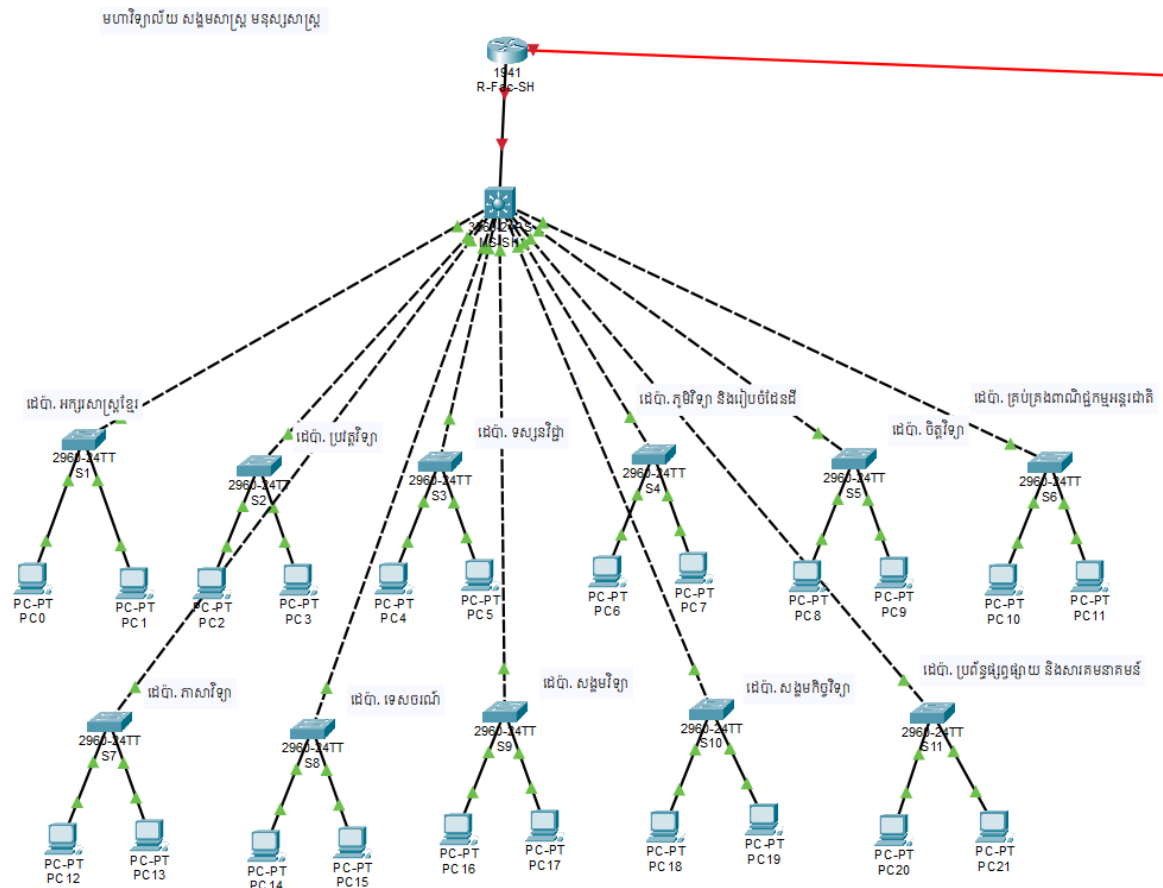
192.168.7.0/24



បណ្តាញយសម្តេចហ៊ុនសែន

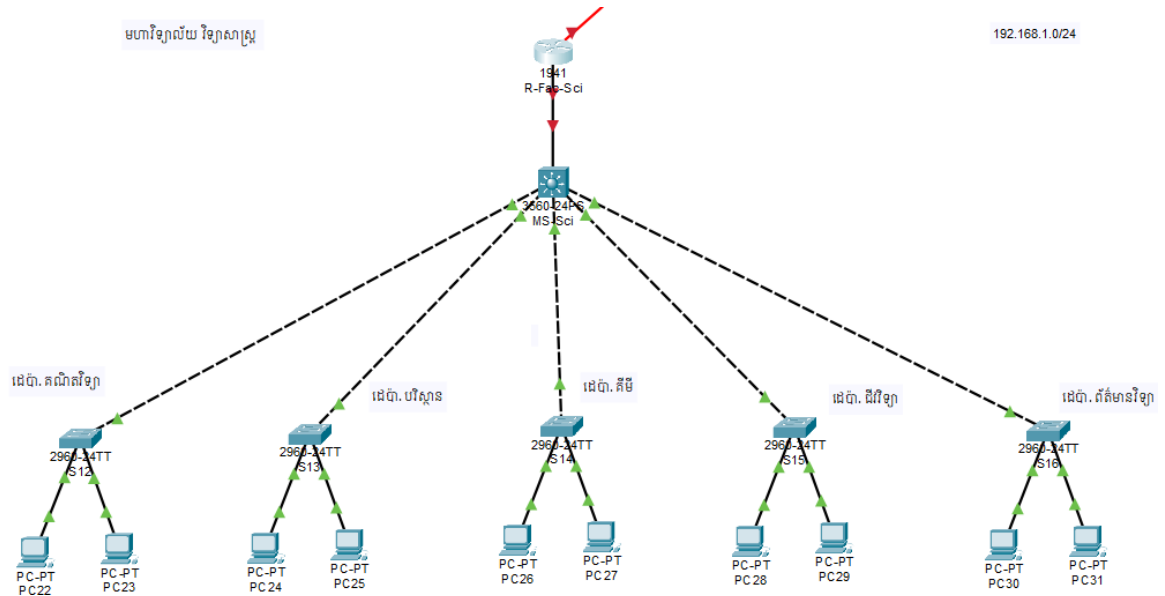
- Router R-Main port Se0/0/0 បានតភ្ជាប់ទៅកាន់ router R-Fac-SH port Se0/1/0 តាមរយៈខ្សែ Serial DCE តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-Through ។ R-Fac-SH port Gig0/1 តភ្ជាប់តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-Through ទៅកាន់ MS-SH port Gig0/1 ។ MS-SH port Fa0/1,

0/2, 0/3, 0/4, 0/5, 0/6, 0/7, 0/8, 0/9, 0/10, 0/11 ភ្ជាប់តាមរយៈខ្សែ
Copper Straight-Through ទៅកាន់ S1, S2, S2, S3, S4, S5, S6, S7,
S8, S9, S10, S21 port Fa0/3 ហើយ Switch ទាំងនោះភ្ជាប់ទៅកាន់ PC
តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-Through ។

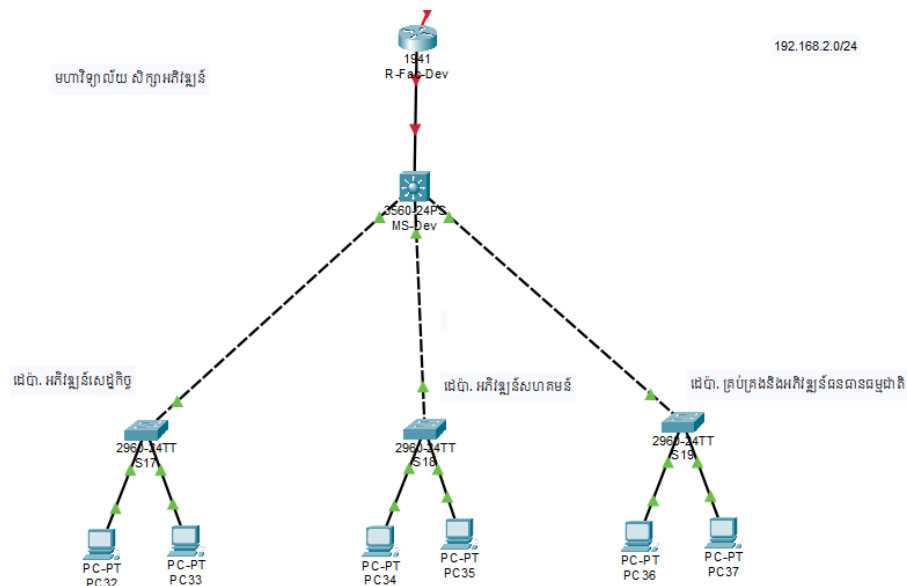


- Router R-Main port Se0/0/1 បានតភ្ជាប់ទៅកាន់ router R-Fac-Sci port Se0/1/0 តាមរយៈខ្សែ Serial DCE ។ R-Fac-Sci port Gig0/1តភ្ជាប់តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-Through ទៅកាន់ MS-Sci port Gig0/1 ។ MS-Sci port Fa0/1, 0/2, 0/3, 0/4, 0/5 ភ្ជាប់តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-Through ទៅកាន់ S12, S13, S14, S15, S16 port

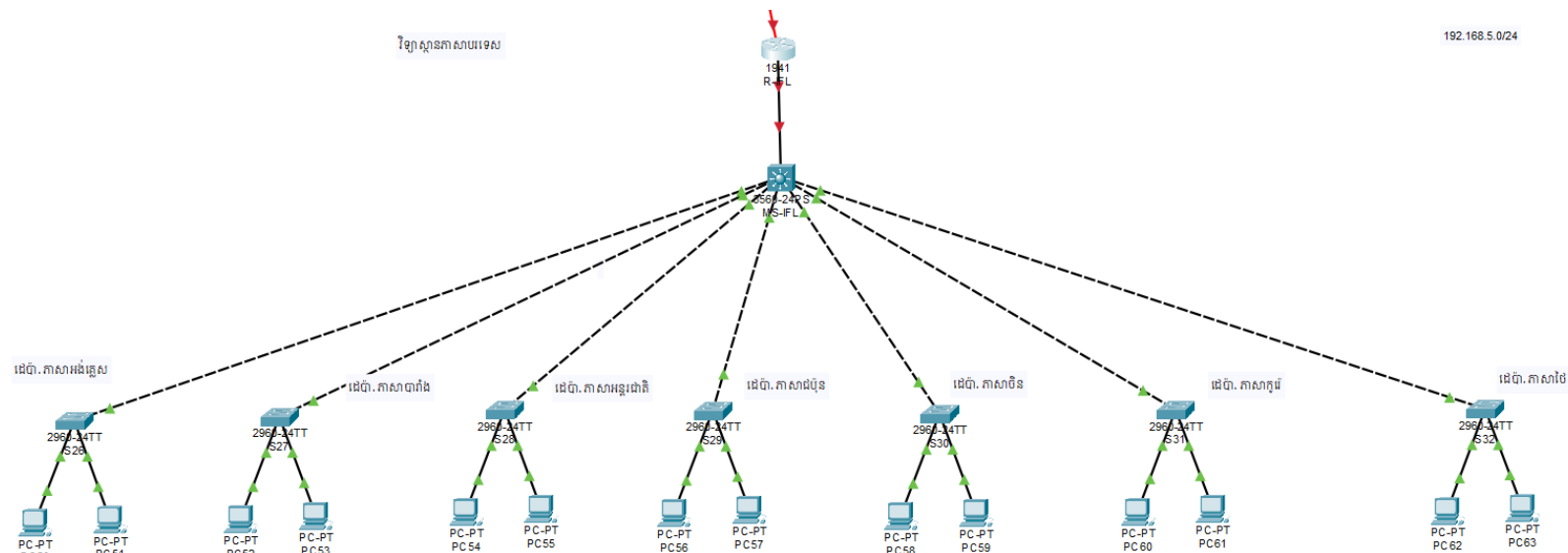
Fa0/3 ហើយ Switch ទាំងនោះបានភ្ជាប់ទៅកាន់ PC តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-Through ។



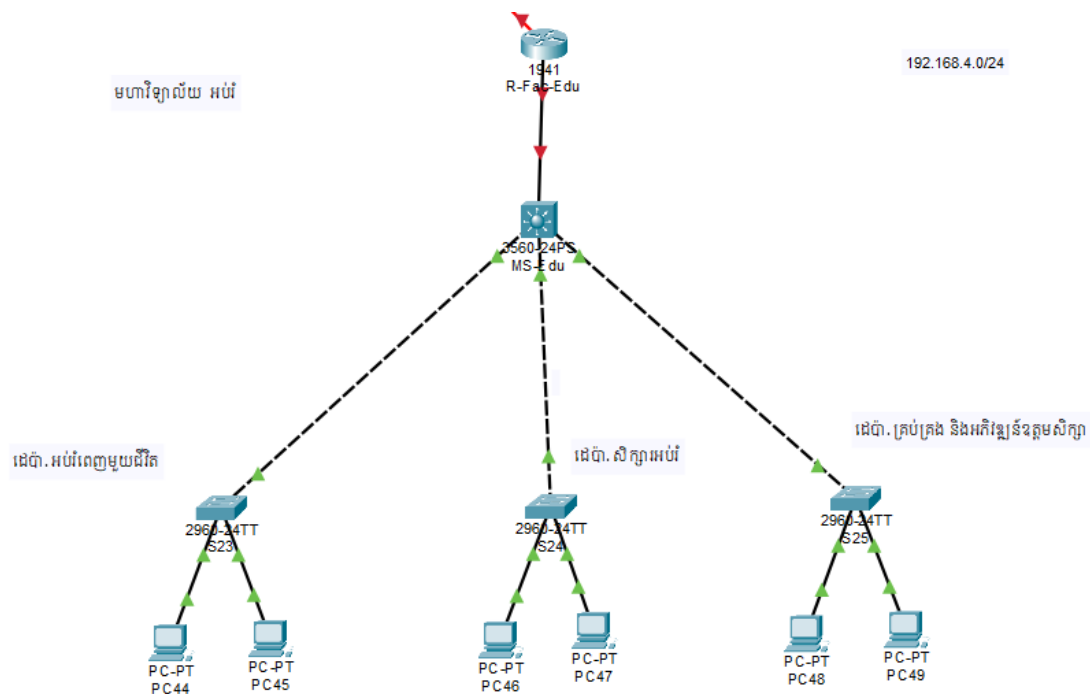
- Router R-Main port Se0/2/0 បានតភ្ជាប់ទៅកាន់ router R-Fac-Dev port Se0/1/0 តាមរយៈខ្សែ Serial DCE ។ R-Fac-Sci port Gig0/1 តភ្ជាប់តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-Through ទៅកាន់ MS-Dev port Gig0/1 ។ MS-Dev port Fa0/1, 0/2, 0/3 ភ្ជាប់តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-Through ទៅកាន់ S17, S18, S19 port Fa0/3 ហើយ Switch ទាំងនោះបានភ្ជាប់ទៅកាន់ PC តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-Through ។



- Router R-Main port Se0/1/1 បានតភ្ជាប់ទៅកាន់ router R-IFL port Se0/1/0 តាមរយៈខ្សែ Serial DCE ។ R-IFL port Gig0/1 តភ្ជាប់តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-Through ទៅកាន់ MS-IFL port Gig0/1 ។ MS-IFL port Fa0/1, 0/2, 0/3, 0/4, 0/5, 0/6, 0/7 ភ្ជាប់តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-Through ទៅកាន់ S26, S27, S28, S29, S30, S31, S32 port Fa0/3 ហើយ Switch ទាំងនោះបានភ្ជាប់ទៅកាន់ PC តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-Through ។

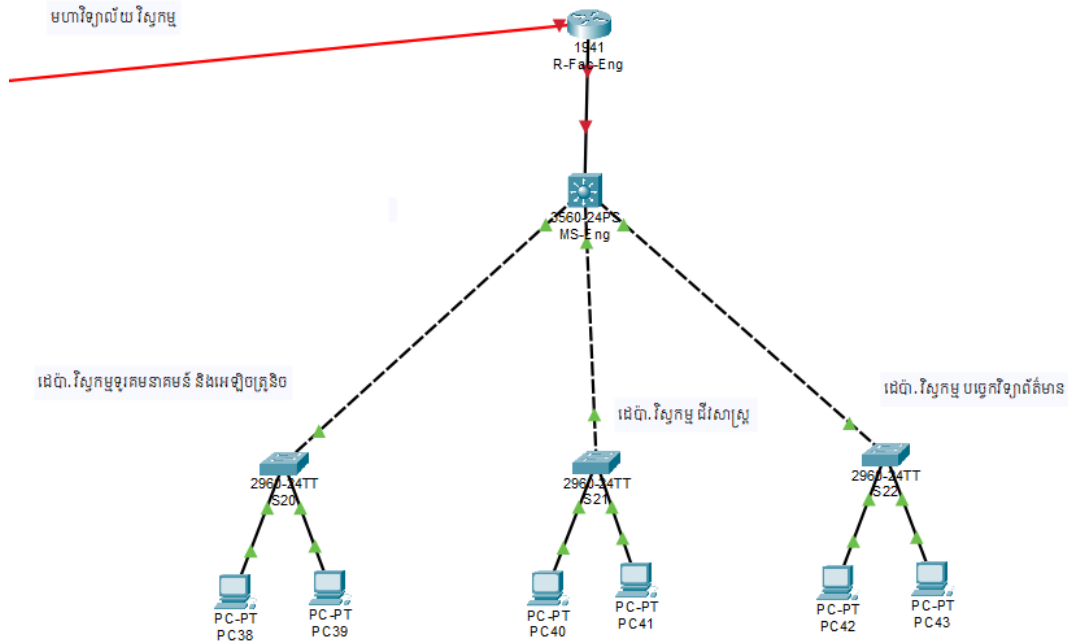


- Router R-Main port Se0/3/1 បានតភ្ជាប់ទៅកាន់ router R-Fac-Edu port Se0/1/0 តាមរយៈខ្សែ Serial DCE ។ R-Fac-Edu port Gig0/1 តភ្ជាប់តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-Through ទៅកាន់ MS-Edu port Gig0/1 ។ MS-Edu port Fa0/1, 0/2, 0/3 ភ្ជាប់តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-Through ទៅកាន់ S23, S24, S25 port Fa0/3 ហើយ Switch ទាំងនោះបានភ្ជាប់ទៅកាន់ PC តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-Through ។

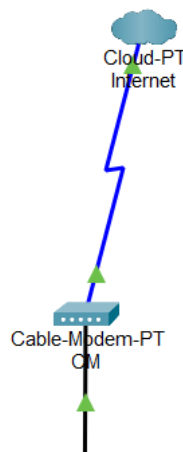


- Router R-Main port Se0/3/0 បានតភ្ជាប់ទៅកាន់ router R-Fac-Eng port Se0/1/0 តាមរយៈខ្សែ Serial DCE ។ R-Fac-Eng port Gig0/1 តភ្ជាប់តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-Through ទៅកាន់ MS-Eng port Gig0/1 ។ MS-Eng port Fa0/1, 0/2, 0/3 ភ្ជាប់តាមរយៈខ្សែ Copper

Straight-Through ទៅកាន់ S20, S21, S22 port Fa0/3 ហើយ Switch ទាំងនោះបានភ្ជាប់ទៅកាន់ PC តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-Through ។



- Router R-Main port Gig0/1/1 បានភ្ជាប់ទៅកាន់ Cable Modem port-1 តាមរយៈខ្សែ Copper Straight-Through ។ បន្ទាប់មក Cable Modem port-0 ភ្ជាប់តាមរយៈខ្សែ Coaxial ទៅកាន់ ISP Internet ។



3. Logical Topology

- តារាង IP Address

Device Name	Interface	IP Address	Subnet Mark	Default Gateway
R-Main	S0/0/0	192.168.8.6	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	192.168.8.10	255.255.255.252	N/A
	S0/1/0	192.168.8.2	255.255.255.252	N/A
	S0/1/1	192.168.8.26	255.255.255.252	N/A
	S0/2/0	192.168.8.14	255.255.255.252	N/A
	S0/2/1	192.168.8.30	255.255.255.252	N/A
	S0/3/0	192.168.8.18	255.255.255.252	N/A
	S0/3/1	192.168.8.22	255.255.255.252	N/A
	G0/0	192.168.8.33	255.255.255.252	N/A
R-Office	S0/1/0	192.168.8.1	255.255.255.252	N/A
	G0/1	192.168.6.1	255.255.255.0	N/A
R-Fac-SH	S0/1/0	192.168.8.5	255.255.255.252	N/A
	G0/1	172.16.1.1	255.255.254.0	N/A
R-Fac-Sci	S0/1/0	192.168.8.9	255.255.255.252	N/A

	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
R-Fac-Dev	S0/1/0	192.168.8.13	255.255.255.252	N/A
	G0/1	192.168.2.1	255.255.255.0	N/A
R-Fac-Eng	S0/1/0	192.168.8.17	255.255.255.252	N/A
	G0/1	192.168.3.1	255.255.255.0	N/A
R-Fac-Edu	S0/1/0	192.168.8.21	255.255.255.252	N/A
	G0/1	192.168.4.1	255.255.255.0	N/A
R-IFL	S0/1/0	192.168.8.25	255.255.255.252	N/A
	G0/1	192.168.5.1	255.255.255.0	N/A
R-Lib-HS	S0/1/0	192.168.8.29	255.255.255.252	N/A
	G0/1	192.168.7.1	255.255.255.0	N/A
PC0 – PC21	NIC	DHCP	255.255.254.0	172.16.1.1
PC22 – PC31	NIC	DHCP	255.255.255.0	192.168.1.1
PC32 – PC37	NIC	DHCP	255.255.255.0	192.168.2.1
PC38 – PC43	NIC	DHCP	255.255.255.0	192.168.3.1
PC44 – PC49	NIC	DHCP	255.255.255.0	192.168.4.1
PC50 – PC63	NIC	DHCP	255.255.255.0	192.168.5.1

PC64, PC65, Laptop0, Laptop4, SmartPhone2, SmartPhone3	NIC	DHCP	255.255.255.0	192.168.6.1
PC66, PC67, Laptop1, Laptop2, Laptop4, SmartPhone0, SmartPhone1, Tablet PC0	NIC	DHCP	255.255.255.0	192.168.7.1
RUPP-Server	NIC	192.168.6.2	255.255.255.0	192.168.6.1

4. Implementation

ដោយដើម្បីឲ្យNetworkរបស់យើងមានដំណើរការបានល្អដែលធានាដល់ការទំនាក់ទំនងនោះ Network ឬប្រព័ន្ធនិងត្រូវបានធ្វើ Implementation នូវ Network Protocol មួយចំនួនទៀតគឺមាន៖

- DHCPv4
- DNS
- RIPv2
- Firewall
- និង ACL ជាដើម។

ជាដំបូងយើងនិងនិយាយមូលហេតុដែលយើងនិងImplementationនូវProtocolនីមួយៗ៖

- DHCPv4

ដោយនៅក្នុងNetworkរបស់យើងគឺមាននូវcomputerជាច្រើន

ហើយcomputerនីមួយៗត្រូវការនូវ IP address ដើម្បីទំនាក់ទំនងគ្នាដែល

យើងមិនអាចដាក់IP address ឲ្យ computer ម្តងមួយគ្រឿងៗបាន

ហេតុនេះហើយយើងត្រូវការ Protocol DHCPv4 ដើម្បីមកបោះ IP address ឲ្យ computer នីមួយៗដោយស្វ័យប្រវត្តិ។

- DNS

ជា Protocol មួយប្រើសម្រាប់កត់សម្គាល់ IP address ណាដែលត្រូវ គ្នាជាមួយនិង Domain Name។

- RIPv2

ប្រើសម្រាប់ Route នូវ packet ពី Networkមួយទៅ Network មួយទៀត ព្រោះក្នុងបណ្តាញរបស់យើងមាន networkយ៉ាងច្រើន។

- Firewall និង ACL

ចំណែក Firewall និង ACL ប្រើសម្រាប់ Block និង Filter នូវ Network របស់យើងឲ្យមាន Security ខ្ពស់។ មិនឲ្យ network របស់យើងងាយ រងនូវការវាយប្រហារពីជនអានាមិក។

5. Reference

1. RUPP Website: <http://www.rupp.edu.kh/>
2. Cisco Website: <https://www.cisco.com/>
3. Netacad Website: <https://www.netacad.com/>
4. Computer Network Design for Universities in Developing Countries Book. Available at: <https://scholar.valpo.edu/itcrpr/2/>