Assignment

Computer Network Design and Implementation
(การออกแบบและจัดทำเครือข่าย) รหัสวิชา 060233204

เสนอ

อารจารย์วัชรชัย คงสิริวัฒนา

ภาคเรียนที่ 1/2563

คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

คำนำ

ในรายงานฉบับนี้ได้รวบรวมความรู้ในเรื่อง การออกแบบเครือข่าย จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของวิชา Computer Network Design and Implementation (การออกแบบและจัดทำเครือข่าย) รหัสวิชา 060233204 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้เรื่องการออกแบบเครือข่าย เนื้อหาของรายงานฉบับนี้คือเรื่องเกี่ยวกับการออกแบบเครือข่ายภายในมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขต ปราจีนบุรี ตึกคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม เนื้อหาในรายงานจะนำเสนอแนวคิดในการออกแบบและบอกถึงรายละเอียดต่าง ๆ ของโครงสร้างเครือข่ายแบบใหม่ เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้ที่มาศึกษารายงานฉบับนี้ เข้าใจหลักในการทำงานและสามารถนำไปปรับใช้ในการทำงานของท่านได้

การจัดทำรายงานฉบับนี้คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะก่อให้เกิดประโยชน์ แก่ผู้ที่สนใจศึกษาในเรื่อง การออกแบบเครือข่าย ไม่มากก็น้อย ซึ่งจะได้นำความรู้จากรายงานฉบับนี้ไปเพิ่มพูนและเสริมความรู้ทางด้านการออกแบบเครือข่ายได้เป็นอย่างดี

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

บทที่ 1 1

บทนำ 1

คณะเทคโนโลยีและการอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตปราจีนบุรี 1

ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2

ภาควิชาการจัดการอุตสาหกรรม 3

ภาควิชาการออกแบบและบริหารงานก่อสร้าง 4

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตรเพื่ออุตสาหกรรม 5

บทที่ 2 7

Network Requirements 7

ความต้องการของระบบเครือข่าย (Network Requirement) 7

ความต้องการทางเทคนิค (Technical Requirement) 7

การออกแบบการเชื่อมต่อและตอบโจทย์ความต้องการ (Design the network topology and solutions) 7

Business Goal 8

Technical Goals 8

Network Lifecycle 10

บทที่ 3 11

IP Address and Name Device Design 11

การออกแบบชื่อของอุปกรณ์ 11

ตัวอย่างที่แสดงสัญลักษณ์แสดงความหมายของอุปกรณ์ Core Switch 11

ตัวอย่างที่แสดงสัญลักษณ์แสดงความหมายของอุปกรณ์ Access Switch 12

หลักการอ่านหมายเลข IP Address 12

บทที่ 4 13

Logical and Physical Diagram 13

ภาพรวมของการออกแบบเครือข่าย 13

Logical Diagram 16

Physical Diagram 25

บทที่ 5 46

Implementation Plan 46

บทที่ 6 48

Cost Estimate 48

ภาคผนวก 50

ภาคผนวก ก 51

ภาคผนวก ข 53

บทที่ 1
บทนำ

คณะเทคโนโลยีและการอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตปราจีนบุรี

คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรมได้รับอนุมัติให้จัดตั้ง ในแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาระยะที่ 7 (พ.ศ.2535 - 2539) เมื่อวันที่ 6 สิงหาคม 2539 โดยมีวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งคือเป็นหน่วยงานจัดการศึกษาระดับคณะที่ผลิตนักเทคโนโลยีเพื่อสนองต่อการขยายตัวของอุตสาหกรรม หรือภาคธุรกิจที่ต้องการใช้เทคโนโลยีเฉพาะสาขา และความรู้ทางด้านการจัดการรูปแบบต่าง ๆ โดยเฉพาะทางด้านการจัดการผลิตและการจัดการธุรกิจปีการศึกษา 2540 คณะได้ขยายการศึกษาไปจัดการศึกษาในพื้นที่วิทยาเขตสารสนเทศของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปราจีนบุรี เป็นคณะแรก และได้ขยายการจัดการศึกษาในสาขาวิชาต่าง ๆ บรรลุวัตถุประสงค์ตามแผนฯ 8 มาจนถึงปัจจุบันปี พ.ศ. 2547 สถาบันได้ปรับปรุงโครงสร้างหน่วยงานภายในใหม่ โดยได้เปลี่ยนชื่อเรียกหน่วยงานจากสาขาวิชาเป็นภาควิชาและเปลี่ยนชื่อภาควิชาในสังกัดคณะ 2 ภาควิชา คือ ภาควิชาการบริหารงานก่อสร้าง เป็น ภาควิชาการบริหารงานก่อสร้างและออกแบบผลิตภัณฑ์ และ ภาควิชาเทคโนโลยีเครื่องจักรกลเกษตร เป็น ภาควิชาเทคโนโลยีการออกแบบและผลิตเครื่องจักรกลอุตสาหกรรมเกษตร ปี พ.ศ. 2548 คณะได้แยกการบริหารงานของภาควิชาการจัดการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและโรงแรมออกมาจากภาควิชาการจัดการอุตสาหกรรม 21 พฤศจิกายน 2550 สภาสถาบันมีมติอนุมัติให้เปลี่ยนชื่อภาควิชาการบริหารงานก่อสร้างและออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นภาควิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์และจัดการอุตสาหกรรมก่อสร้างตุลาคม 2551 คณะได้มีการทบทวนและปรับปรุง ปรัชญา ปณิธาน วิสัยทัศน์ พันธกิจ ของคณะในการสัมมนาผู้บริหารเพื่อจัดทำแผนยุทธศาสตร์ และ Strategy Map ระยะ 4 ปี (พ.ศ.2552-2555) คณะได้ดำเนินการทบทวนปรัชญา ปณิธาน วิสัยทัศน์ พันธกิจของคณะในการสัมมนาผู้บริหาร เพื่อการจัดทำแผนปฏิบัติงานประจำปีแบบเชิงรุก โดยให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์คณะ ระยะ 5 ปี (พ.ศ.2554-2558) ในช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 เรื่อยมาเป็นประจำทุกปี

ภาควิชา

- เทคโนโลยีสารสนเทศ
- การจัดการอุตสาหกรรม
- การออกแบบและบริหารงานก่อสร้าง
- วิศวกรรมเกษตรเพื่ออุตสาหกรรม

ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาควิชายึดถือแนวทางตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยคือ “บัณฑิตที่คิดเป็น ทำเป็น” และปรัชญาของคณะคือ “สร้างปัญญา เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน โดยมุ่งเน้นการเรียนการสอนในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความรู้ความสามารถและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีได้ตรงกับความต้องการของภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมสมัยใหม่ ที่สอดคล้องกับอุตสาหกรรม 4.0 และเป็นบัณฑิตที่มีวินัย ความรับผิดชอบและจริยธรรมในวิชาชีพ

ปัจจุบันภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีการจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี จำนวน 3 หลักสูตร คือ

- หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (ปรับปรุงปี 2562)
  - หลักสูตร 4 ปี จำนวน 127 หน่วยกิต รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 และประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
  - หลักสูตรเทียบโอน 2 ปีครึ่ง จำนวน 94 หน่วยกิต รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ทางพาณิชยกรรม/บริหารธุรกิจ
- หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและเครือข่าย (หลักสูตรใหม่ปี 2562)
  - หลักสูตร 4 ปี จำนวน 135 หน่วยกิต รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สายวิทย์-คณิต และประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
  - หลักสูตรเทียบโอน 2 ปีครึ่ง จำนวน 103 หน่วยกิต รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ทางช่างอุตสาหกรรม
- หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (ต่อเนื่อง) (ปรับปรุงปี 2561)
  - หลักสูตรต่อเนื่อง 2 ปี จำนวน 81 หน่วยกิต รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ทางช่างอุตสาหกรรมและพาณิชยกรรม

การเรียนการสอน

ทุกหลักสูตรของภาควิชามุ่งเน้นให้มีเรียนมีการฝึกปฏิบัติจริง ทำให้ผู้เรียน มีความรู้ความเข้าใจและทักษะที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักการการเขียนโปรแกรมทั้งแบบโครงสร้างและเชิงวัตถุ หลักการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายการออกแบบ และพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การออกแบบและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การฝึกปฏิบัติในทุกรายวิชาทำให้ นักศึกษาสามารถเรียนรู้ ค้นคว้าได้ด้วยตนเอง และส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้งานจริงในการฝึกงานหรือฝึกสหกิจศึกษาในสถานประกอบการได้

อาชีพที่ประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

ผู้สำเร็จการศึกษาสามารถทำงานได้ทั้งในองค์กรภาครัฐและภาคเอกชน ในตำแหน่งนักเทคโนโลยีสารสนเทศ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ นักวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล นักออกแบบกราฟิก ผู้ดูแลระบบเครือข่าย วิศวกรสารสนเทศ วิศวกรข้อมูล และวิศวกรเครือข่าย

ภาควิชาการจัดการอุตสาหกรรม

ภาควิชาการจัดการอุตสาหกรรมจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ พ.ศ. 2537 เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ด้านการจัดการอุตสาหกรรม สามารถปฏิบัติงานทางด้านการจัดการอุตสาหกรรม และสามารถประกอบกิจการได้ โดยจัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี 2 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต 4 ปี (รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมปลายหรือเทียบเท่า) และหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต ต่อเนื่อง 2 ปี (รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. หรือเทียบเท่า) ซึ่งมีเนื้อหาการเรียนการสอนประกอบด้วยกลุ่มวิชาต่าง ๆ ได้แก่ การจัดการผลิต การจัดการอุตสาหกรรม และการจัดการพลังงาน

ปัจจุบันภาควิชาการจัดการอุตสาหกรรมมีอาจารย์ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก 8 คน ระดับปริญญาโท 2 คน และลาศึกษาต่อต่างประเทศ 2 คน

การเรียนการสอน

การเรียนการสอนด้านการจัดการอุตสาหกรรมมุ่งเน้นการนำความรู้ทางด้านการจัดการทางอุตสาหกรรมประยุกต์ใช้กับการวางแผนและปรับปรุงการผลิต เช่น การจัดสมดุลสายการผลิต การปรับปรุงเวลาการทำงาน การควบคุมคุณภาพ วางผังโรงงาน การจัดการความปลอดภัยในโรงงาน วิศวกรรมวัสดุ โลจิสติกส์ และการจัดการสินค้าคงคลัง เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีกาเรียนการสอนด้านการจัดการพลังงาน การจัดการสิ่งแวดล้อม รวมถึงการใช้เครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม

การฝึกงานและสหกิจศึกษา

นอกจากการเรียนการสอนในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ ในระหว่างที่ศึกษา นักศึกษาจะต้องฝึกงานหรือฝึกสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ เพื่อนำความรู้สู่การปฏิบัติและแก้ปัญหาจริงทั้งในหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ดังตัวอย่างผลสัมฤทธิ์ของการฝึกงานหรือฝึกสหกิจศึกษาของนักศึกษา เช่น การเสนอแนวทางลดเวลารอคอยในโรงพยาบาล การสร้างรถเข็นไฟฟ้าสำหรับเข็นถาดอาหารในโรงพยาบาล การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตและควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต

อาชีพ

บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากภาควิชาการจัดการอุตสาหกรรม สามารถประกอบอาชีพได้หลากหลาย เช่น วิศวกรประจำโรงงาน วิศวกรควบคุมคุณภาพ เจ้าหน้าที่วางแผนและควบคุมการผลิต เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย เจ้าหน้าที่คลังสินค้า เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดซื้อและโลจิสติกส์ เป็นต้น

ภาควิชาการออกแบบและบริหารงานก่อสร้าง

ภาควิชาการออกแบบและบริหารงานก่อสร้าง (CDM) สังกัดคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตปราจีนบุรี จัดการเรียนการสอนในหลักสูตรคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและบริหารงานก่อสร้าง (Computer-aided Design and Construction Management) ซึ่งเป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นความรู้ด้านการออกแบบและบริหารงานก่อสร้าง ที่เป็นการผสมผสานระหว่างศาสตร์ด้านวิศวกรรมโยธา และสถาปัตยกรรม และมีการใช้เทคโนโลยีและโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพ ในการดำเนินงาน บัณฑิตสามารถ “ทำงานได้ตลอดวงจรของงานก่อสร้าง” ตั้งแต่การออกแบบทางสถาปัตยกรรม การออกแบบโครงสร้าง การประมาณราคา การวางแผนงาน การตรวจสอบ และการควบคุมงาน รวมถึงการประเมินโครงการก่อสร้าง

หลักสูตรที่เปิดสอน คือหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต

หลักสูตร 4 ปี รับสมัครผู้สำเร็จการศึกษา ระดับ ม.6 สำเร็จการศึกษา ระดับ ปวช. สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาศิลปกรรม หรือสาขาวิชาอื่น ที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรเทียบโอน 2 ปีครึ่ง สำเร็จการศึกษา ระดับ ปวส.สาขาวิชาช่างก่อสร้าง สาขาวิชาโยธา สาขาวิชาเทคนิคสถาปัตยกรรมหรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง

ทำไมต้องเรียนภาควิชาการออกแบบและบริหารงานก่อสร้าง

- เข้าใจและทำงานได้ตลอดวงจรของงานก่อสร้าง
- ผสานศาสตร์วิศวกรรมโยธาและสถาปัตยกรรม
- ใช้เทคโนโลยีและโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- ได้ฝึกปฏิบัติจริงระหว่างการศึกษา
- มีโอกาสการได้งานทำสูง
- บัณฑิตเป็นที่ต้องการของตลาด
- กว่าร้อยละ 30 ได้รับเงินเดือนสูงกว่าเงินเดือนขั้นพื้นฐานระดับปริญญาตรี
- บัณฑิตประกอบอาชีพได้หลากหลาย
- สามารถทำงานได้ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และประกอบอาชีพอิสระ

อาชีพหลังสำเร็จการศึกษา

- นักบริหารโครงการก่อสร้าง
- ผู้ประกอบการ นักธุรกิจที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง
- วิศวกรสนาม
- นักตรวจสอบคุณภาพงานก่อสร้าง
- นักสำรวจ
- ผู้ประมาณราคางานก่อสร้าง
- นักเขียนแบบงานก่อสร้าง
- วิศวกรขาย
- BIM Modeler
- นักออกแบบงานสถาปัตยกรรม
- นักออกแบบงานนิทรรศการและงานจัดแสดง
- ผู้ประกอบอาชีพอิสระ

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตรเพื่ออุตสาหกรรม

พันธกิจ มุ่งสู่ความเป็นเลิศ เป็นผู้นำและสร้างสรรค์ผลงานวิชาการทางด้านเครื่องจักรกลเกษตร เครื่องกลและกระบวนการผลิต “ผลิตบัณฑิตทางด้านเทคโนโลยีและด้านวิศวกรรม เพื่อการออกแบบ ผลิตและพัฒนาเครื่องจักรกลเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ” วันนี้เราพาทุกท่านมาทำความรู้จักกับภาควิชาวิศวกรรมเกษตรเพื่ออุตสาหกรรม (AEI) ของคณะเทคโนโลยีและการจัดการ อุตสาหกรรม ซึ่งเป็นภาควิชาที่มุ่งเน้นพื้นฐานความรู้แบบช่างอุตสาหกรรม โดยยึดถือตามรูปแบบของความเป็นพระนครเหนือ (เทคนิคไทย-เยอรมัน) มุ่งเน้นทักษะและความสามารถทางด้านวิศวกรรม เครื่องกลพื้นฐาน เสริมสร้างองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเกษตร เพื่อการพัฒนาประเทศให้ยั่งยืน เน้นความชำนาญการด้านเครื่องจักรกลเกษตร เทคโนโลยีก่อนและหลังกระบวนการเก็บเกี่ยว กระบวนการ ทางอุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร อุตสาหกรรมชีวภาพ อีกทั้งเครื่องกล ในโรงงานอุตสาหกรรม กระบวนการผลิตสมัยใหม่ สอดคล้อง กับอุตสาหกรรมยุค 4.0 เน้นความเป็นวิศวกรสายปฏิบัติการที่มีทักษะและเป็นเลิศด้านการคิดและออกแบบอย่างสร้างสรรค์บนรากฐาน ของวิศวกรผู้มีจริยธรรมในวิชาชีพ ผู้มีความรับผิดชอบและมีวินัย ในการทำงาน อีกทั้งมีความรู้ความสามารถเป็นที่ยอมรับของสังคม

หลักสูตรที่เปิดสอน คือหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
จำนวน 2 สาขา 4 แผนหลักสูตรการศึกษา

- สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องจักรกลเกษตร เน้นสอนปฏิบัติให้ผู้เรียนมีความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร การจัดการฟาร์ม โดยใช้เทคโนโลยีเข้าช่วยก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว อีกทั้งเน้นกระบวนการทางวิศวกรรมอาหาร กระบวนการแปรรูป การจัดการและการวางแผน และการวางผังโรงงานอาหาร โดยนำระบบ อัตโนมัติเข้ามาช่วยในการปฏิบัติการ สอดคล้องกับภาคอุตสาหกรรมยุค 4.0
    - หลักสูตร 4 ปี รับสมัครผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สายวิทย์-คณิต และประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาช่าง อุตสาหกรรมทุกสาขา
    - หลักสูตรเทียบโอน 2 ปีครึ่ง สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาช่างอุตสาหกรรมทุกสาขา
- สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลและกระบวนการผลิต เน้นสอนปฏิบัติให้ผู้เรียนมีความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกล งานซ่อมบำรุงเครื่องกลอุตสาหกรรม อีกทั้งยังให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติการ วางแผนการผลิต การออกแบบการผลิต และเน้นการผลิตอัตโนมัติ และใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม สอดคล้องกับอุตสาหกรรมยุค 4.0
    - หลักสูตร 4 ปี รับสมัครผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สายวิทย์-คณิต และประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาช่างอุตสาหกรรมทุกสาขา
    - หลักสูตรเทียบโอน 2 ปีครึ่ง สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาช่างอุตสาหกรรมทุกสาขา (ยกเว้นโยธา)

จบแล้วทำงานอะไรได้บ้าง

ผู้สำเร็จการศึกษาสามารถศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาหรือประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร เครื่องจักรกลแปรรูปอาหาร และเครื่องจักรอุตสาหกรรม การออกแบบและเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การควบคุมสายการผลิตทางเครื่องกลในบริษัทเอกชน และหน่วยงานราชการ การควบคุมงานทางเครื่องกล การควบคุมกระบวนการผลิต การบำรุงรักษาเครื่องกลและกระบวนการผลิต การออกแบบเครื่องจักรอุตสาหกรรม การออกแบบและเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

บทที่ 2

Network Requirements

ความต้องการของระบบเครือข่าย (Network Requirement)

เนื่องจากเครือข่ายที่ออกแบบ ต้องการให้มีการกระจายสัญญาณได้ดี มีความปลอดภัยสูงและ สามารถรองรับการขยายตัวได้ในอนาคต โดยการออกแบบ topology เป็นแบบ Star และ กำหนดความสำคัญของอุปกรณ์

ความต้องการทางเทคนิค (Technical Requirement)

ความต้องการของการขององค์กรที่ต้องการติดตั้งระบบเครือข่ายให้สามารถรองรับเทคโนโลยีสมัยใหม่และสามารถรองรับการขยายตัวในอนาคต และมีความผิดพลาดทางระบบอินเทอร์เน็ตน้อยทีสุด จากการสำรวจความต้องการของผู้ใช้ สามารถวางแผนความต้องการทางด้านเทคนิคได้ดังนี้

- สามารถใช้บริการอินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลา
- สามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้ได้เพียงพอ
- รองรับการขยายตัวในอนาคตได้

ซึ่งจากที่กล่าวมา ทางผู้ออกแบบสามารถวางแผนการออกแบบได้ดังนี้

- ออกแบบ Network แบบ Hierarchical เพื่อรองรับการเชื่อมต่อที่เพิ่มขึ้น และเป็นการป้องกันการส่งข้อมูลระหว่างฝั่ง Access Layer และ Core Layer
- การทำ Redundancy เพื่อป้องกันการ Down ของระบบเครือข่าย และการซ้ำซ้อน
- การวาง Access Switch ที่ครอบคลุมทั่วทั้งคณะ
- การวาง Access Point ในจุดที่มีการใช้งานของผู้ใช้จำนวนมาก

การออกแบบการเชื่อมต่อและตอบโจทย์ความต้องการ (Design the network topology and solutions)

เนื่องจากระบบที่ออกแบบใหม่ ต้องการให้มีประสิทธิภาพการทำงานของระบบเครือข่ายมากที่สุด และยังตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้าในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านความปลอดภัย ด้านความพร้อมใช้งาน และด้านประสิทธิภาพ และอื่น ๆ

Business Goal

เป้าหมายของการออกแบบระบบเครือข่ายของตึกคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม เพื่ออำนวยความสะดวกต่อการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของบุลากร คณะอาจารย์ และนักศึกษาภายในคณะ โดยมีเป้าหมายหลัก ดังนี้

- ใช้ในการสืบค้นข้อมูลในการประกอบการเรียน
- สามารถใช้งานบริการอินเทอร์เน็ตผ่านการเชื่อมต่อ Wi-Fi ได้อย่างครอบคลุม
- ใช้ในการเชื่อมต่อระบบกล้องวงจรปิด กับเครือข่ายของคณะ
- สามารถให้บริการอินเทอร์เน็ตกับห้องเรียนที่เป็นห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยระบบที่ทำการออกแบบจะรองรับการใช้งานของผู้ใช้ประมาณ 2000 คนและยังสามารถรองรับการขยายตัวของผู้ใช้ที่อาจจะเพิ่มขึ้นในอนาคตได้

Technical Goals

เป้าหมายทางด้านเทคนิคสามารถแบ่งเป็น 8 ประเภทหลัก ดังนี้

- Availability
- Scalability
- Performance
- Security
- Manageability
- Usability
- Adaptability
- Affordability
-

โดยทางผู้ออกแบบระบบได้ให้น้ำหนักและรายละเอียดในแต่ละด้าน ดังนี้

- Availability 15%

เนื่องจากระบบเครือข่ายต้องสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา และสมารถรองรับการใช้งาจากผู้ใช้ได้ประมาณ 2000 คน และยังมีจำนวนอุปกรณ์มากว่า 1000 เครื่อง ผู้ออกแบบจึงได้มีการทำเส้นทางสำรองในกรณีที่ระบบเครือข่ายเกิดการขัดข้องบางจุดแต่ระบบยังสามารถทำงานได้อยู่ โดยได้ทำการออกแบบ Redundant Link ทั้ง Router , Core Switch และ Firewall

- Scalability 20%

การออกแบบเครือข่ายควรคำนึงถึงการขยายตัวในอนาคต ซึ่งตึกคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรมเป็นตึกที่สร้างขึ้นมาใหม่ ดังนั้นการออกแบบเครือข่ายควรออกแบบให้สามารถรองรับการใช้งานที่เพิ่มขึ้นได้ในอนาคตได้โดยผู้ออกแบบ ได้ทำการออกแบบ ดังนี้

- การออกแบบเครือข่ายแบบ Hierarchical
- ใช้ Routing Protocol ที่รองรับการใช้งานระดับล่าง

- Performance 15%

การออกแบบเครือข่ายควรคำนึงถึงประสิทธิภาพของเครือข่ายในการส่งข้อมูลโดยให้มีความล่าช้าในการส่งน้อยที่สุด

- Security 10%

การออกแบบเครือข่ายของตึกคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรมถือว่าเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ จึงต้องมีความปลอดภัยสูง จึงได้มีการออกแบบ ดังนี้

- มีการติดตั้ง firewall
- มีการทำ Access Control List(ACL) เพื่อควบคุมการส่ง Packet จากภายในหรือภายนอกเข้ามา
- มีการปิด Port ของ Switch และ Router ที่ไม่ได้ใช้งาน
- การเชื่อมต่ออุปกรณ์ระหว่างเครือข่ายทุกประเภทควรมีการระบุตัวตนหรือการ log in เข้าสู่เครือข่าย

- Manageability 10%

การออกแบบเครือข่ายมีเจ้าหน้าที่ด้าน IT คอยดูแลระบบเครือข่าย จึงออกแบบระบบให้มีการแจ้งเตือนเมื่อเครือข่ายมีปัญหา โดยแจ้งเตือนไปที่ศูนย์คอม

- Usability 10%

ในการออกแบบเครือข่ายควรมีความสะดวกต่อผู้ใช้ แต่ก็ยังต้องคำนึงถึงความปลอดภัยเช่นเดียวกัน

- Adaptability 5%

การออกแบบเครือข่ายควรคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี ซึ่งทางผู้ออกแบบได้คำนึงถึงการเลือกใช้อุปกรณ์ ฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ที่สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงได้ในอนาคต

- Affordability 15%

การออกแบบเครือข่ายควรคำนึงถึงความสอดกับความต้องการและงบประมาณที่ได้รับซึ่งงบประมาณที่ได้รับและสามารถทำตามความต้องการของลูกค้าได้

Network Lifecycle

- ระยะเตรียมการ (The Prepare Phase)

ในส่วนของการเตรียมการ ผู้จัดทำได้ทำการสำรวจพื้นที่ของเครือข่าย โดยจะคำนึงถึงปริมาณของนักศึกษาและบุคลากร ที่เป็นผู้ใช้งานในเครือข่ายของพื้นที่ส่วนต่าง ๆ จัดทำเป็นข้อมูลประกอบในการอออกแบบ โดยในส่วนของการสำรวจพื้นที่ได้มีการสำรวจปริมาณของผู้ใช้งานในพื้นที่ส่วนนั้น ๆ เพื่อจะออกแบบเครือข่าย

- ระยะวางแผน (The Plan Phase)

การวางแผนการทำงาน ผู้จัดทำได้ทำการหาข้อมูลในส่วนของปริมาณนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อวางแนวทางในการออกแบบเครือข่ายใหม่ เพื่อให้การออกแบบระบบสอดคล้องกับแนวทางที่ควรจะเป็น

- ระยะออกแบบ (The design Phase)

หลังจากรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสำรวจปริมาณผู้ใช้ในพื้นที่ต่าง ๆ พื้นที่ที่ให้บริการเครือข่ายแล้ว ผู้จัดทำได้ออกแบบโดยคำนึงถึง Tradeoffs

- ระยะดำเนินการ (The Implement Phase)

ในส่วนของการดำเนินการ จะเริ่มทำการดำเนินการโดยการสำรวจพื้นที่โดยรอบภายในตึกคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม หลังจากการสำรวจเสร็จสิ้นจึงเริ่มทำการออกแบบโดยการจำลอง Topology ในโปรแกรมจำลอง Package tracer โดยอิงจากอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้จริง โดยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพที่ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับงบประมาณที่ได้รับมอบหมายมาหลังจากทดสอบภายในโปรแกรมจำลองPackage tracer เสร็จสิ้นแล้วจึงนำมาปฏิบัติกับอุปกรณ์จริง

- ระยะใช้งาน (The Operate Phase)

เป็นระยะที่เริ่มการทดลองการใช้งาน เก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการใช้ในการประกอบการทำงานในระยะปรับปรุง โดยจะมีการเก็บข้อมูลการใช้งานในการทดลองการใช้งาน มีการวางนโยบายในการใช้งาน หลีกเลี่ยงการกระทำที่จะทำให้ระบบเกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้

- ระยะปรับปรุง (The Optimize Phase)

นำข้อมูลของระยะใช้งานมาปรับปรุงตามแนวทางการออกแบบ มีการปรึกษาผู้ดูแล โดยจะเน้นการปรับปรุงไปที่การทำงานของระบบว่าสามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้งานได้หรือไม่

บทที่ 3

IP Address and Name Device Design

การออกแบบชื่อของอุปกรณ์

การออกแบบชื่อของอุปกรณ์ที่ใช้ในการแสดงการเชื่อมต่อเครือข่ายใน Diagram ต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจได้ตรงกัน ซึ่งในทีนี้จะขอยกตัวอย่างการออกแบบของอุปกรณ์สวิตช์ที่เป็น Core Switch, Distribute Switch และ Access Switch ที่มีการนำไปใช้งานใน Diagram ต่าง ๆ ของเอกสารฉบับนี้ดังนี้

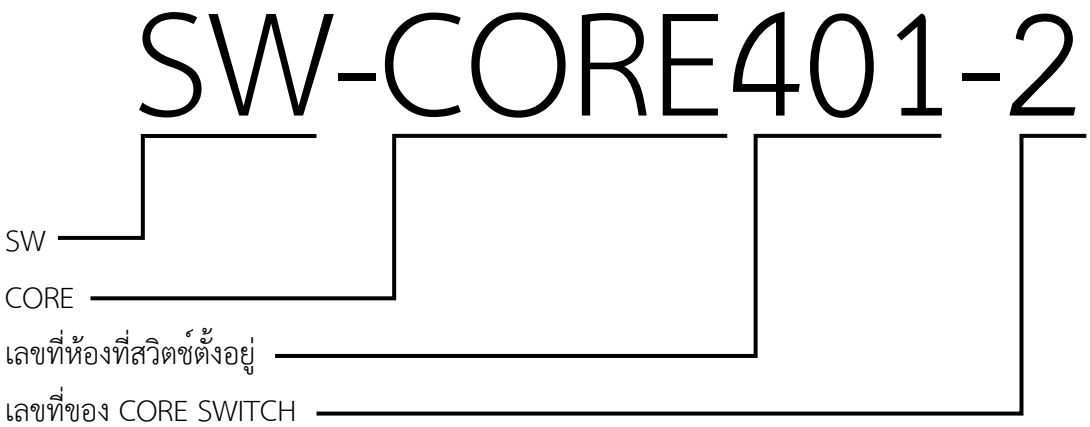
ตัวอย่างที่แสดงสัญลักษณ์แสดงความหมายของอุปกรณ์ Core Switch

SW คือ Switch

CORE คือ Core Switch

401 คือ เลขห้องที่ Core Switch ตั้งอยู่

2 คือ Core Switch ตัวที่ 2

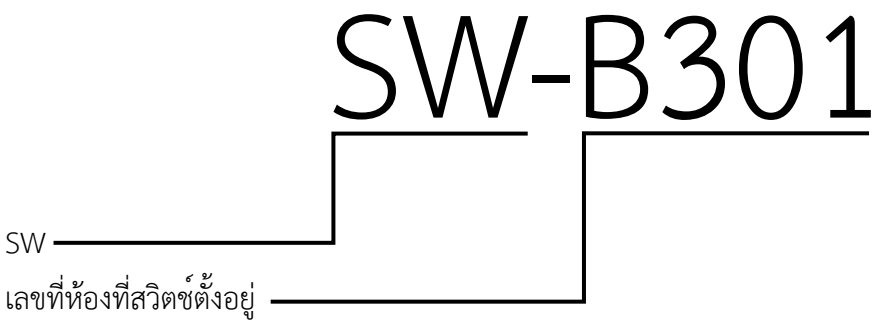


ตัวอย่างเช่น SW-CORE401-2 คือ Core Switch ที่ตั้งอยู่ที่ห้อง 401 ตัวที่ 2

ตัวอย่างที่แสดงสัญลักษณ์แสดงความหมายของอุปกรณ์ Access Switch

SW คือ Switch

206 คือ ห้องที่ Access Switch ตั้งอยู่



ตัวอย่างเช่น SW-B301 คือ Access Switch ที่ตั้งอยู่ที่ห้อง 301

หลักการอ่านหมายเลข IP Address

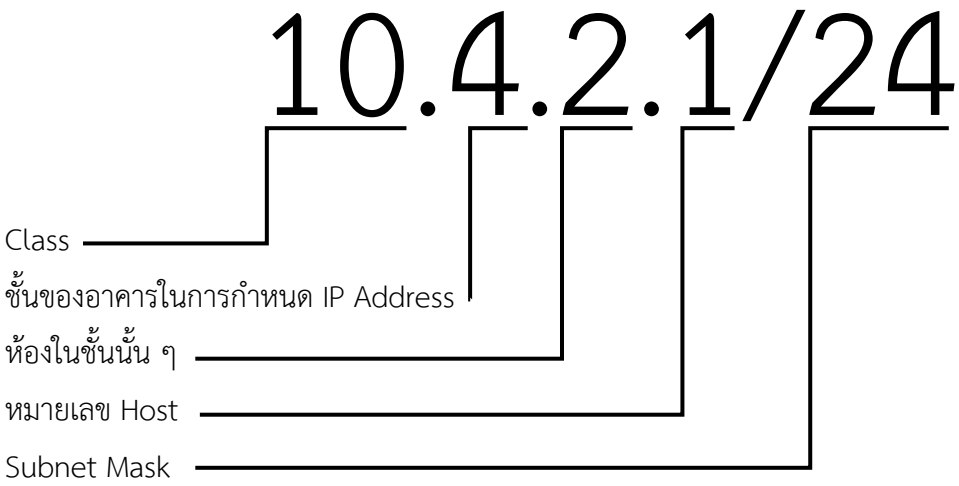
ส่วนที่ 1 ใช้อ้างอิงถึง Class ที่นำมาใช้ในทีนี้คือ Class A

ส่วนที่ 2 ใช้อ้างอิงถึงชั้นของอาคารในการกำหนด IP Address

ส่วนที่ 3 ใช้อ้างอิงถึงห้องในชั้นนั้น ๆ

ส่วนที่ 4 ใช้อ้างอิงหมายเลข Host

ส่วนที่ 5 ใช้อ้างอิงถึงหมายเลข Subnet Mask ที่จะนำมาใช้ซึ่งใช้หมายเลขของ Subnet Mask



Network ID คือ หมายเลขของเครือข่าย ในตัวอย่างนี้จะใช้เป็นหมายเลข 10.4.2.0

Broadcast คือ หมายเลข บรอดคาสต์ของเครือข่าย ในตัวอย่างนี้จะเป็นหมายเลข 10.4.2.255

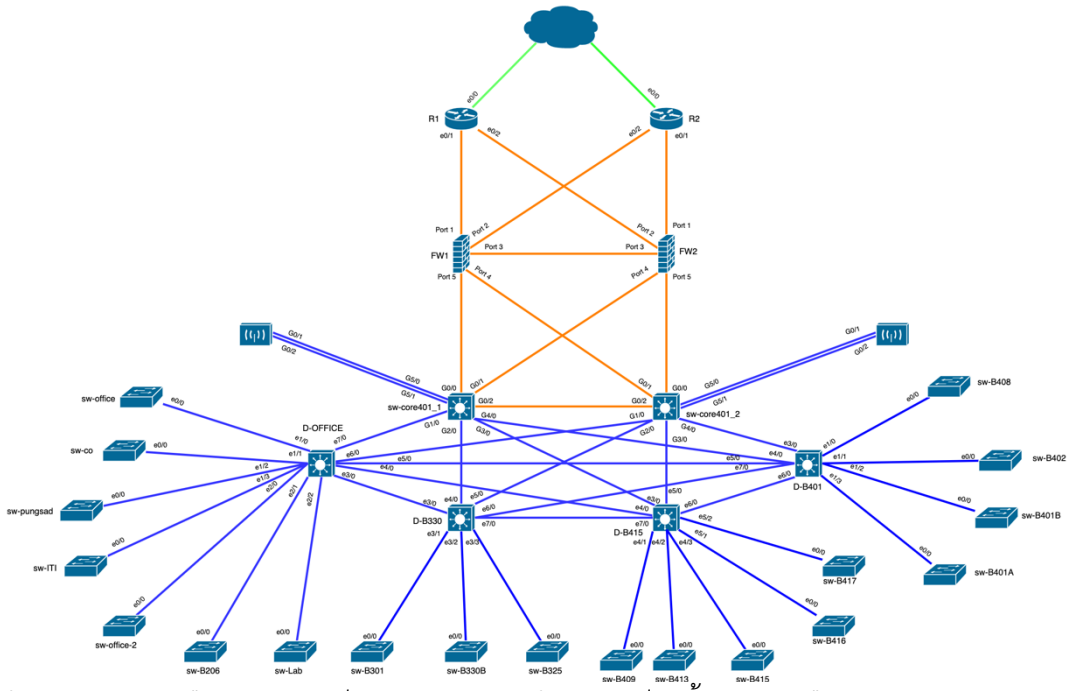
บทที่ 4

Logical and Physical Diagram

ภาพรวมของการออกแบบเครือข่าย

1. แนวคิดในการออกแบบเครือข่าย

จากการวิเคราะห์ Technical Goal ผู้ออกแบบได้จัดทำ Logical Diagram ของอาคารตึกเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม ได้ดังรูป

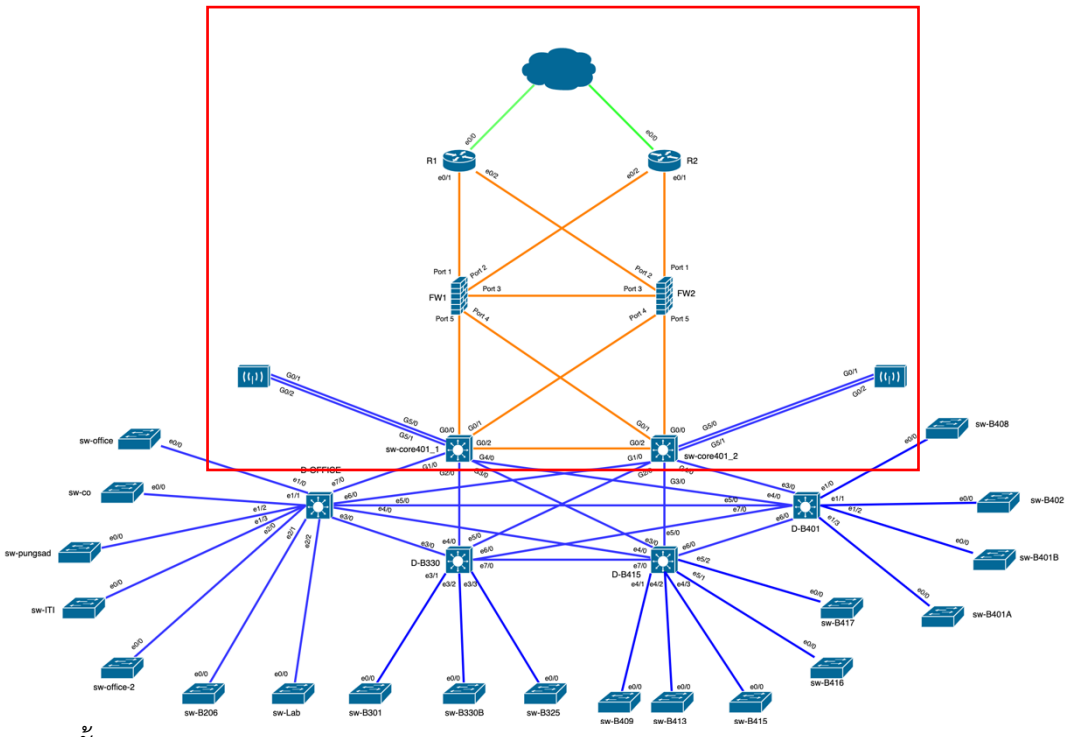


โดยแนวคิดในการออกแบบคือ ออกแบบเป็น Hierarchical โดยแบ่งเป็น ชั้นหลัก ๆ คือ

- ชั้น Core Layer
- ชั้น Distribute Layer
- ชั้น Access Layer

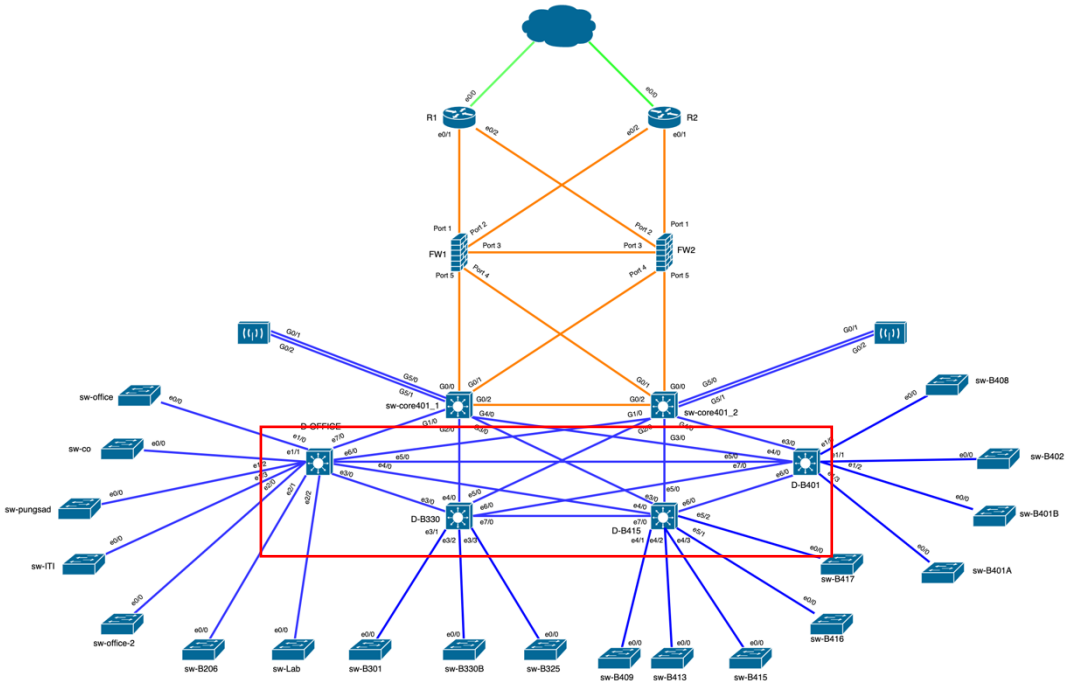
1.1. ชั้น Core Layer

ในชั้น Core Layer จะมีCore Switch Layer 2 ตัวทำหน้าที่กระจายสัญญาณให้กับ Distribute Layer ทั้ง 4 ตัว โดยมีการใช้ Topology แบบ Star มีการใช้ Firewall มีการทำ NAT และยังมีการทำลิงค์สำรองเส้นทางเพื่อเป็นเส้นทางสำรองในกรณีที่เส้นทางใดเส้นทางหนึ่งเกิดการขัดข้อง แต่การเชื่อมต่อระหว่าง Distribute Switch กับ Core Switch ยังคงสามารถเชื่อมต่อกันได้เช่นเดิม



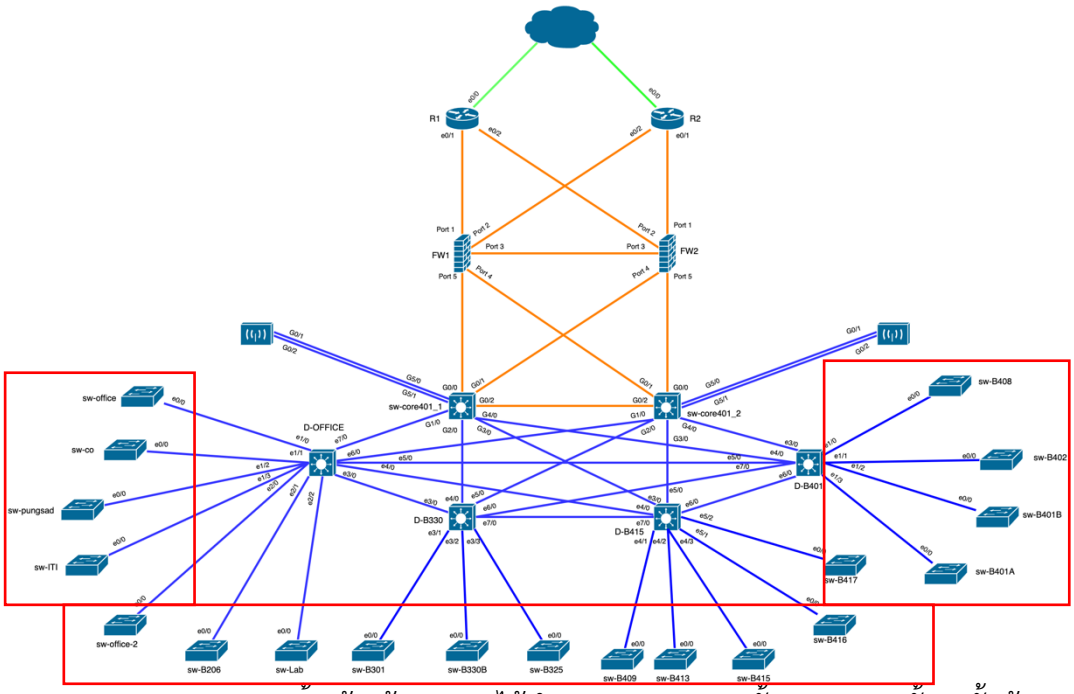
1.2. ชั้น Distribute Layer

ในชั้น Core Layer จะมี Distribute Switch 4 ตัว โดยแต่ละตัวถูกติดตั้งอยู่บริเวณที่มีจำนวนการใช้งานของผู้ใช้มากเช่น บริเวณที่มีคอมพิวเตอร์ และบริเวณที่เป็นห้องพักของบุคลากรและคณะอาจารย์ โดยทำการเชื่อมต่อระหว่างชั้น Core Layer กับชั้น Access Layer ซึ่งการเชื่อมต่อกับชั้น Core Layer จะมีการทำ Redundant Link เพื่อทำการสำรองเส้นทางด้วย

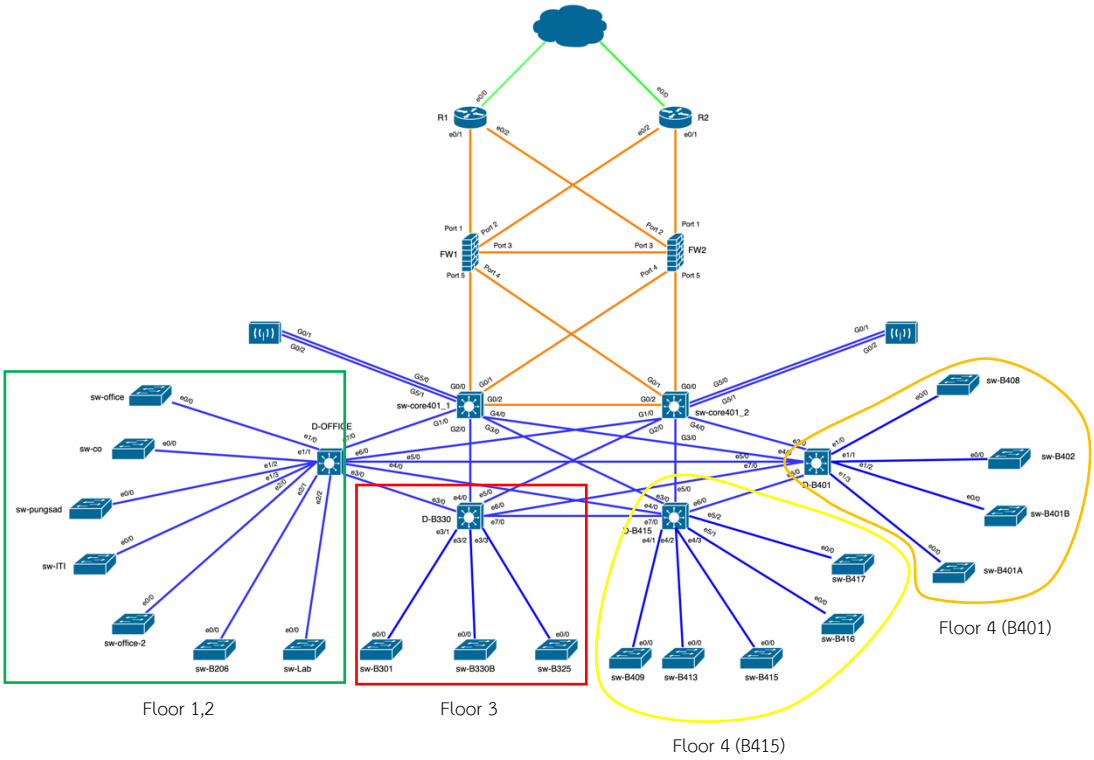


1.3. ชั้น Access Layer

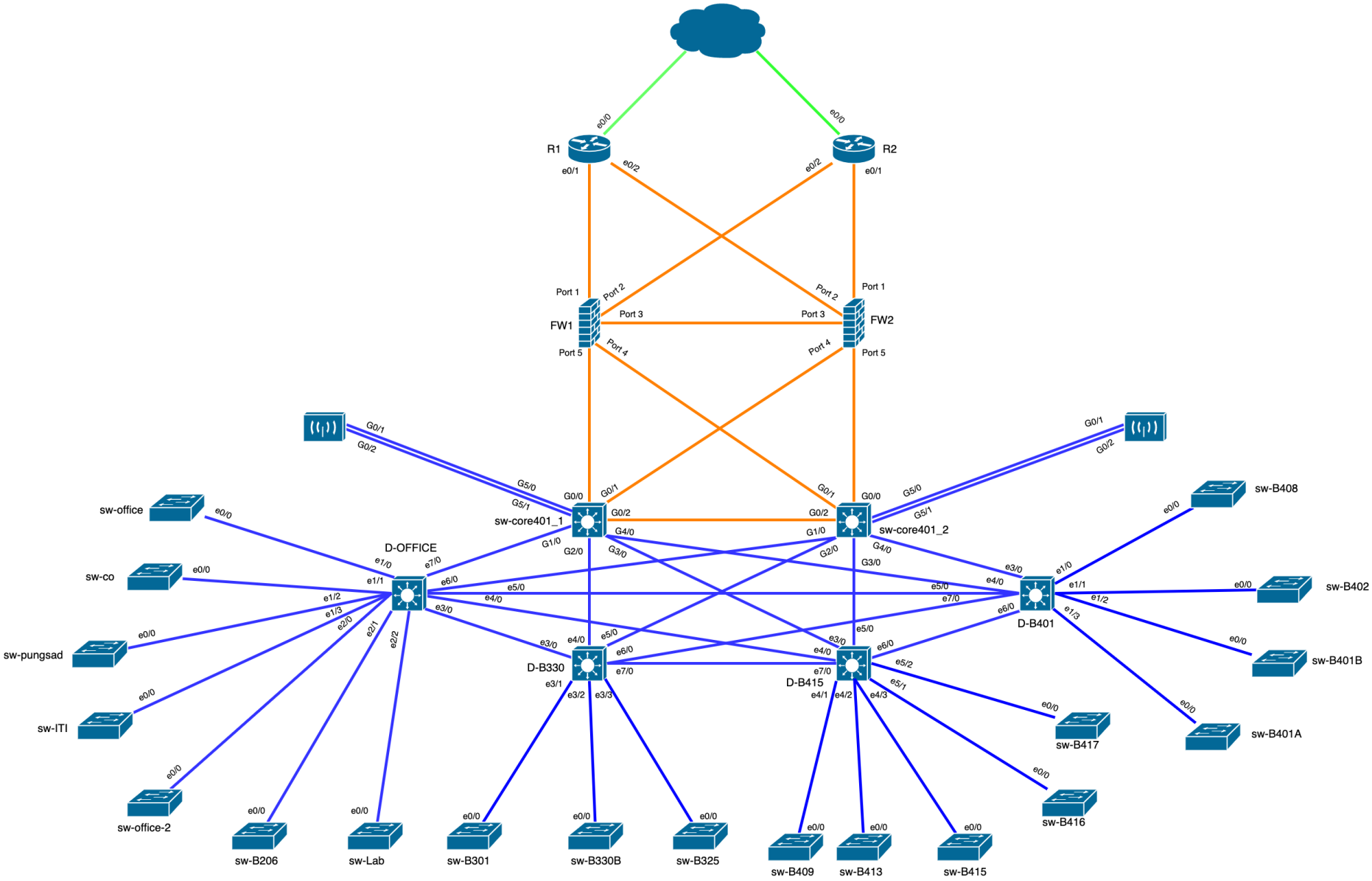
ในชั้น Access Layer จะเป็นชั้นที่เชื่อมต่อ กับ ชั้น Distribute Layer ของแต่ละชั้น โดยใช้ Access Switch เพื่อทำการกระจายสัญญาณให้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ในแต่ละชั้น



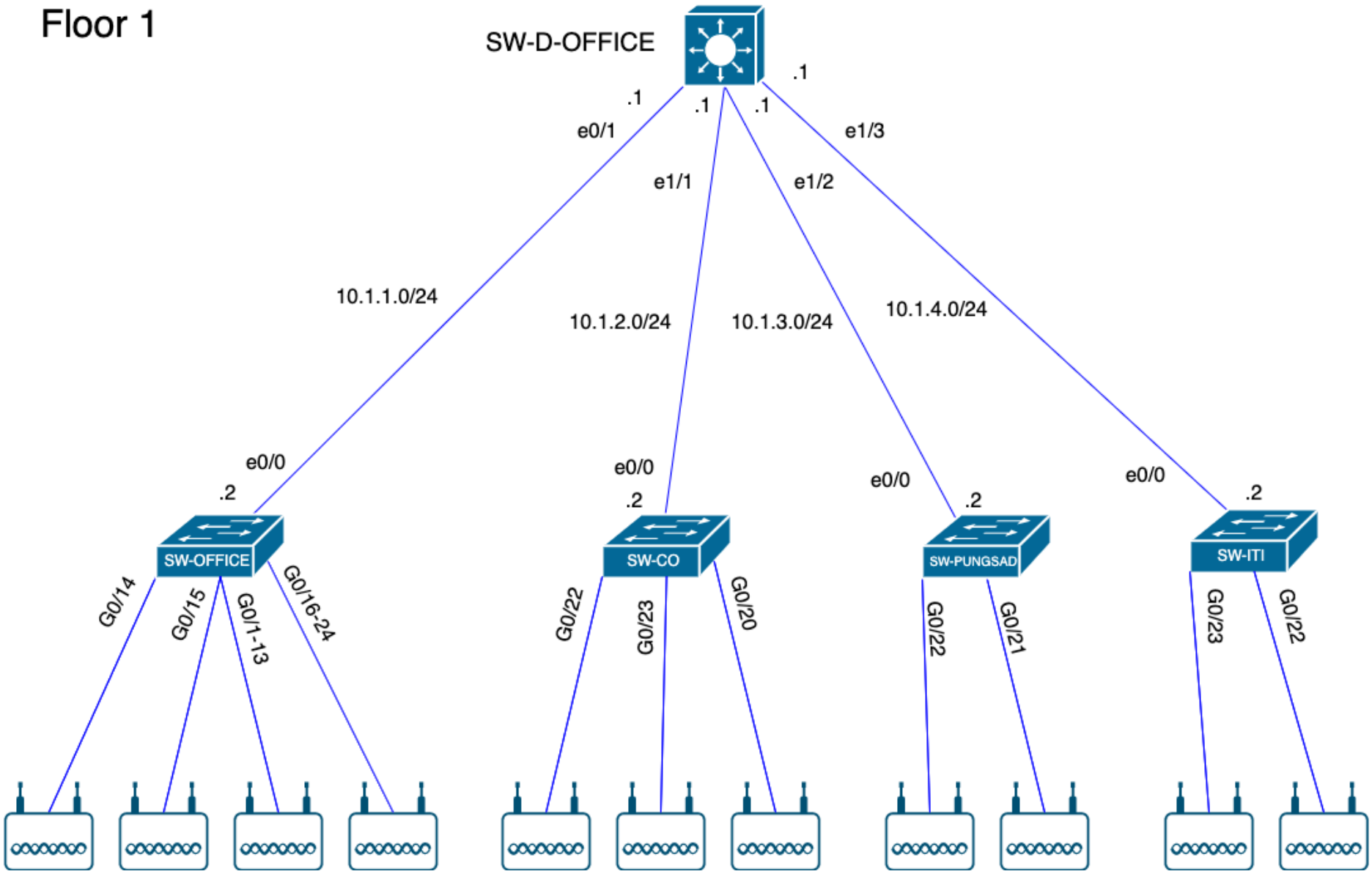
จาก Logical Diagram ข้างต้น ผู้ออกแบบได้ทำการออกแบบตามชั้นของอาคารทั้ง 4 ชั้นด้วย Distribute Switch ดังนี้

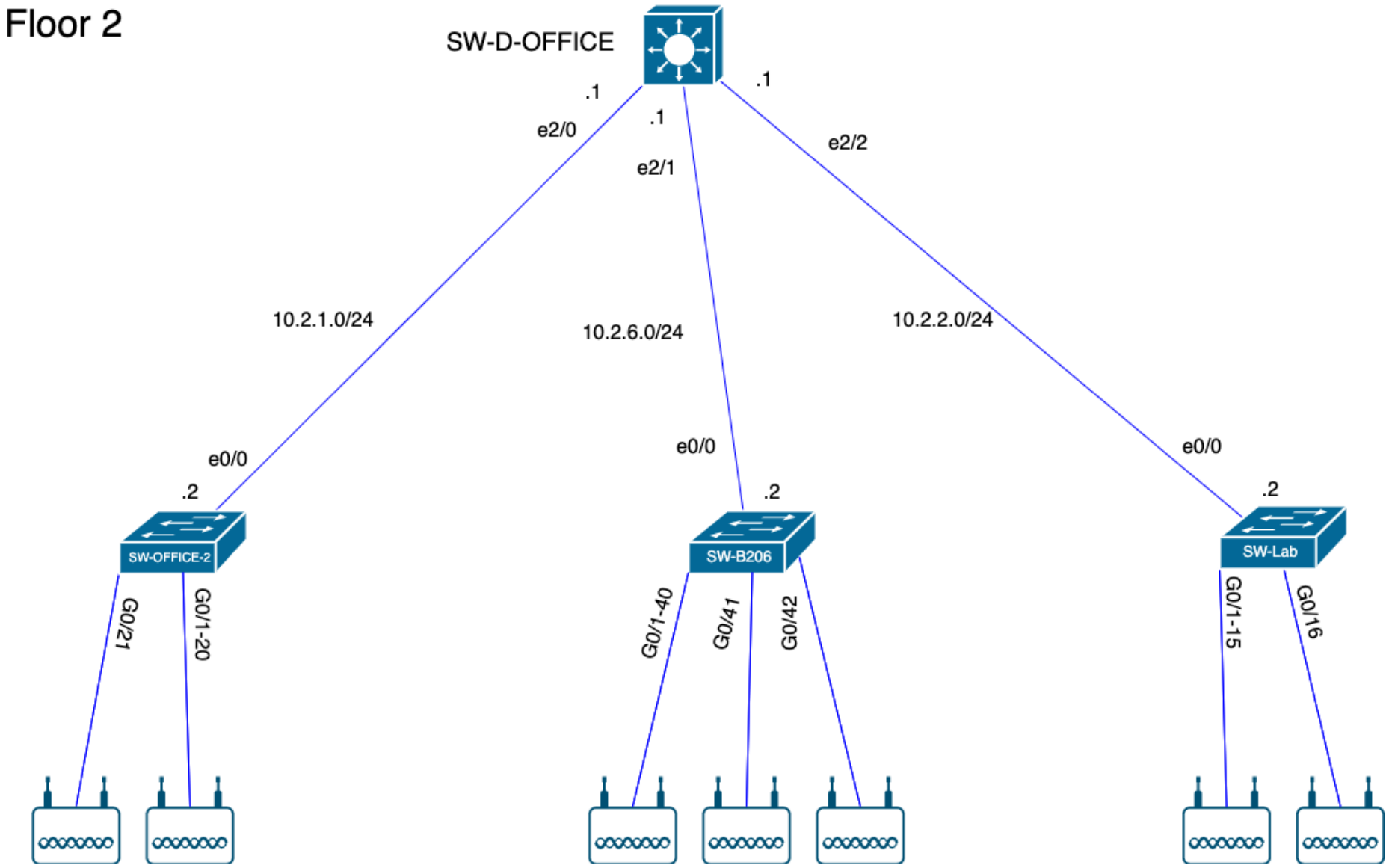


Logical Diagram

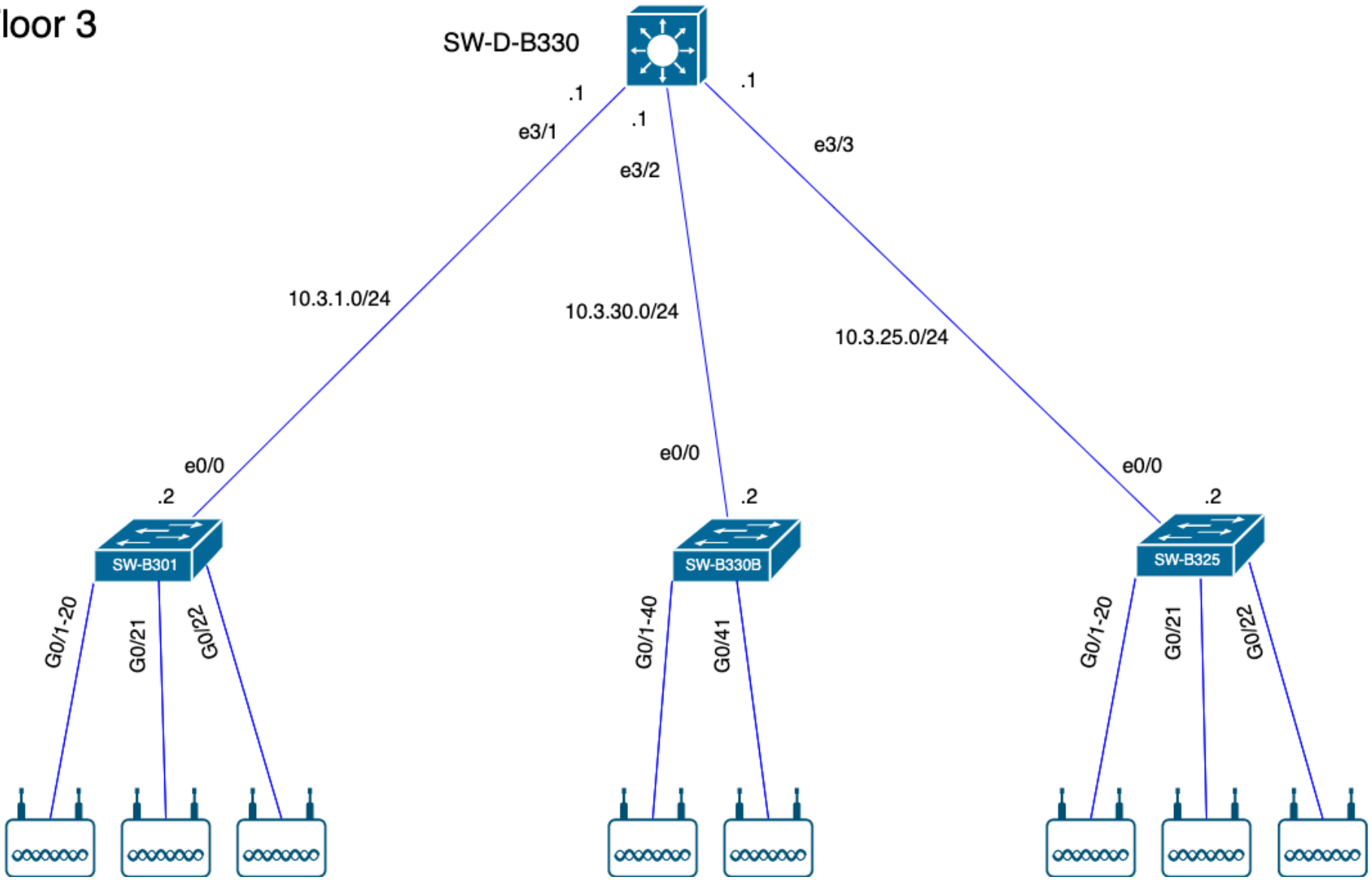

R1
R2
e0/0
e0/1
e0/2
FW1
FW2
Port 1
Port 2
Port 3
Port 4
Port 5
G0/0
G0/1
G0/2
G5/0
G5/1
sw-core401_1
sw-core401_2
G1/0
G2/0
G3/0
G4/0
D-OFFICE
D-B330
D-B415
D-B401
e1/0
e1/1
e1/2
e1/3
e2/0
e2/1
e2/2
e3/0
e3/1
e3/2
e3/3
e4/0
e4/1
e4/2
e4/3
e5/0
e5/1
e5/2
e6/0
e7/0
sw-office
sw-co
sw-pungsad
sw-ITI
sw-office-2
sw-B206
sw-Lab
sw-B301
sw-B330B
sw-B325
sw-B409
sw-B413
sw-B415
sw-B416
sw-B417
sw-B401A
sw-B401B
sw-B402
sw-B408

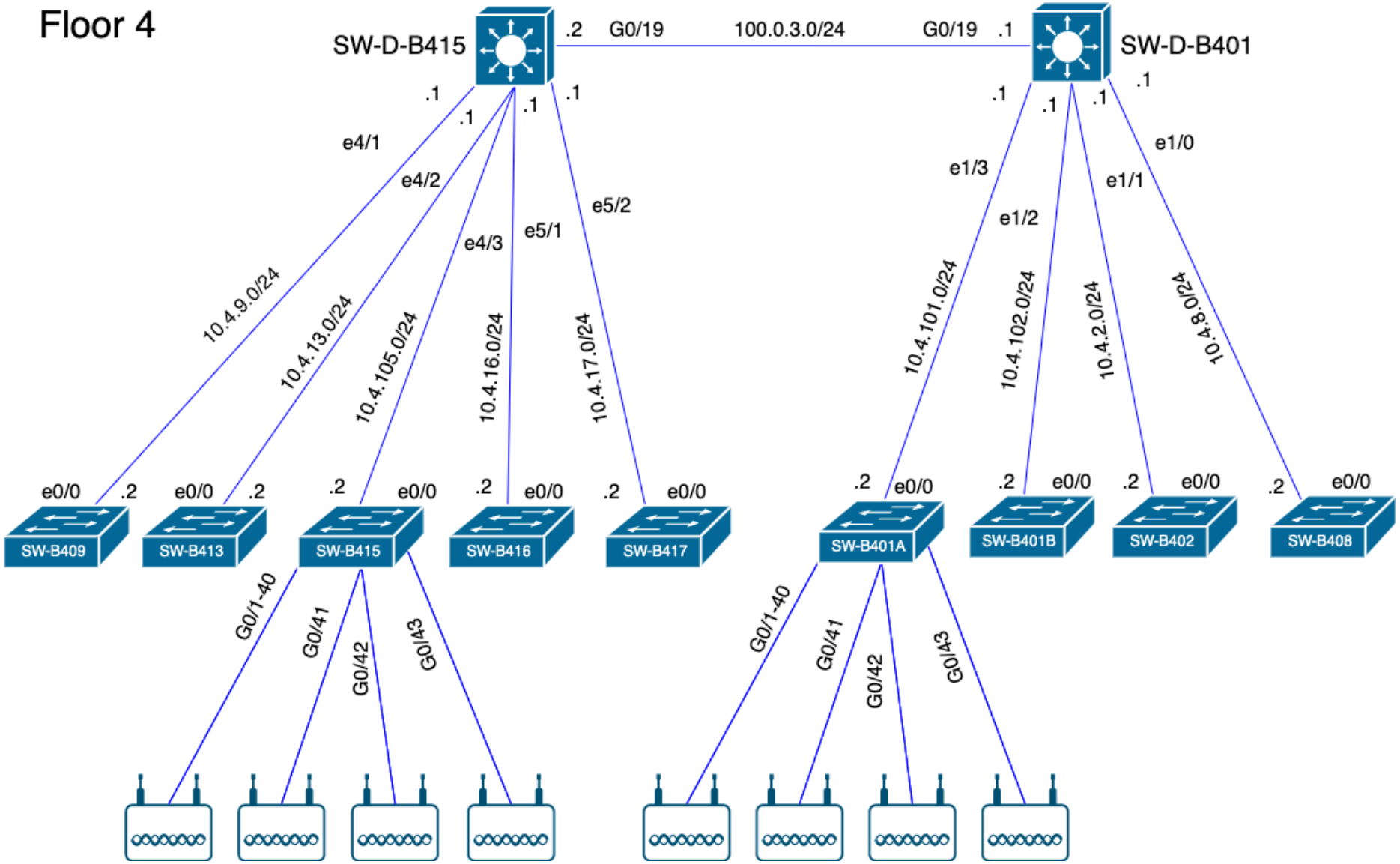
Floor 1


SW-D-OFFICE
.1
.1
.1
.1
e0/1
e1/1
e1/2
e1/3
10.1.1.0/24
10.1.2.0/24
10.1.3.0/24
10.1.4.0/24
e0/0
.2
SW-OFFICE
G0/14
G0/15
G0/1-13
G0/16-24
e0/0
.2
SW-CO
G0/22
G0/23
G0/20
e0/0
.2
SW-PUNGSAD
G0/22
G0/21
e0/0
.2
SW-ITI
G0/23
G0/22


Floor 2
SW-D-OFFICE
.1
e2/0
.1
e2/1
.1
e2/2
10.2.1.0/24
10.2.6.0/24
10.2.2.0/24
e0/0
.2
e0/0
.2
e0/0
.2
SW-OFFICE-2
SW-B206
SW-Lab
G0/21
G0/1-20
G0/1-40
G0/41
G0/42
G0/1-15
G0/16

Floor 3


SW-D-B330
.1
e3/1
.1
e3/2
.1
e3/3
10.3.1.0/24
10.3.30.0/24
10.3.25.0/24
e0/0
.2
SW-B301
G0/1-20
G0/21
G0/22
e0/0
.2
SW-B330B
G0/1-40
G0/41
e0/0
.2
SW-B325
G0/1-20
G0/21
G0/22


Floor 4
SW-D-B415
.2
G0/19
100.0.3.0/24
G0/19
.1
SW-D-B401
.1
e4/1
e4/2
e4/3
e5/1
e5/2
10.4.9.0/24
10.4.13.0/24
10.4.105.0/24
10.4.16.0/24
10.4.17.0/24
e1/3
e1/2
e1/1
e1/0
10.4.101.0/24
10.4.102.0/24
10.4.2.0/24
10.4.8.0/24
e0/0
.2
SW-B409
SW-B413
SW-B415
SW-B416
SW-B417
SW-B401A
SW-B401B
SW-B402
SW-B408
G0/1-40
G0/41
G0/42
G0/43

IP VLAN Access

Floor 1						
VLAN	Room	IP Address	First IP	Last IP	Broad Cast	Subnet
Office_F1	Office	10.1.1.0	10.1.1.1	10.1.1.254	10.1.1.255	255.255.255.0/24
CO	Spark	10.1.2.0	10.1.2.1	10.1.2.254	10.1.2.255	255.255.255.0/24
Pungsad	พวงแสด	10.1.3.0	10.1.3.1	10.1.3.254	10.1.3.255	255.255.255.0/24
ITI	ITI	10.1.4.0	10.1.4.1	10.1.4.254	10.1.4.255	255.255.255.0/24

Floor 2						
VLAN	Room	IP Address	First IP	Last IP	Broad Cast	Subnet
Office_F2	Office	10.2.1.0	10.2.1.1	10.2.1.254	10.2.1.255	255.255.255.0/24
LAB	Lab Physic	10.2.2.0	10.2.2.1	10.2.2.254	10.2.2.255	255.255.255.0/24
206	B2-06	10.2.6.0	10.2.6.1	10.2.6.254	10.2.6.255	255.255.255.0/24

Floor 3						
VLAN	Room	IP Address	First IP	Last IP	Broad Cast	Subnet
301	B3-01	10.3.1.0	10.3.1.1	10.3.1.254	10.3.1.255	255.255.255.0/24
325	B3-25	10.3.25.0	10.3.25.1	10.3.25.254	10.3.25.255	255.255.255.0/24
330	B3-30B	10.3.30.0	10.3.30.1	10.3.30.254	10.3.30.255	255.255.255.0/24

Floor 4						
VLAN	Room	IP Address	First IP	Last IP	Broad Cast	Subnet
401A	B4-01A	10.4.101.0	10.4.101.1	10.4.101.254	10.4.101.255	255.255.255.0/24
401B	B4-01B	10.4.102.0	10.4.102.1	10.4.102.254	10.4.102.255	255.255.255.0/24
402	B4-02	10.4.2.0	10.4.2.1	10.4.2.254	10.4.2.255	255.255.255.0/24
408	B4-08	10.4.8.0	10.4.8.1	10.4.8.254	10.4.8.255	255.255.255.0/24
409	B4-09	10.4.9.0	10.4.9.1	10.4.9.254	10.4.9.255	255.255.255.0/24
413	B4-13	10.4.13.0	10.4.13.1	10.4.13.254	10.4.13.255	255.255.255.0/24
415	B4-15	10.4.15.0	10.4.15.1	10.4.15.254	10.4.15.255	255.255.255.0/24
416	B4-16	10.4.16.0	10.4.16.1	10.4.16.254	10.4.16.255	255.255.255.0/24
417	B4-17	10.4.17.0	10.4.17.1	10.4.17.254	10.4.17.255	255.255.255.0/24

IP VLAN Management

Floor 1			
VLAN	NAME SWITCH	IP Address	Subnet Mask
VLAN_MANAGEMENT	SW-Office	10.99.1.2	255.255.255.0/24
VLAN_MANAGEMENT	SW-CO	10.99.1.3	255.255.255.0/24
VLAN_MANAGEMENT	SW-Pungsad	10.99.1.4	255.255.255.0/24
VLAN_MANAGEMENT	SW-ITI	10.99.1.5	255.255.255.0/24

Floor 2			
VLAN	NAME SWITCH	IP Address	Subnet Mask
VLAN_MANAGEMENT	SW-Office	10.99.2.1	255.255.255.0/24
VLAN_MANAGEMENT	SW-B2-06	10.99.2.6	255.255.255.0/24
VLAN_MANAGEMENT	SW-LAB	10.99.2.2	255.255.255.0/24

Floor 3			
VLAN	NAME SWITCH	IP Address	Subnet Mask
VLAN_MANAGEMENT	SW-B3-01	10.99.3.1	255.255.255.0/24
VLAN_MANAGEMENT	SW-B3-25	10.99.3.25	255.255.255.0/24
VLAN_MANAGEMENT	SW-B3-30	10.99.3.3	255.255.255.0/24

Floor 4			
VLAN	NAME SWITCH	IP Address	Subnet Mask
VLAN_MANAGEMENT	SW-B4-01A	10.99.4.101	255.255.255.0/24
VLAN_MANAGEMENT	SW-B4-01B	10.99.3.102	255.255.255.0/24
VLAN_MANAGEMENT	SW-B4-02	10.99.4.2	255.255.255.0/24
VLAN_MANAGEMENT	SW-B4-08	10.99.4.8	255.255.255.0/24
VLAN_MANAGEMENT	SW-B4-09	10.99.4.9	255.255.255.0/24
VLAN_MANAGEMENT	SW-B4-13	10.99.4.13	255.255.255.0/24
VLAN_MANAGEMENT	SW-B4-15	10.99.4.15	255.255.255.0/24
VLAN_MANAGEMENT	SW-B4-16	10.99.4.16	255.255.255.0/24
VLAN_MANAGEMENT	SW-B4-17	10.99.4.17	255.255.255.0/24

VLAN Distribute Management

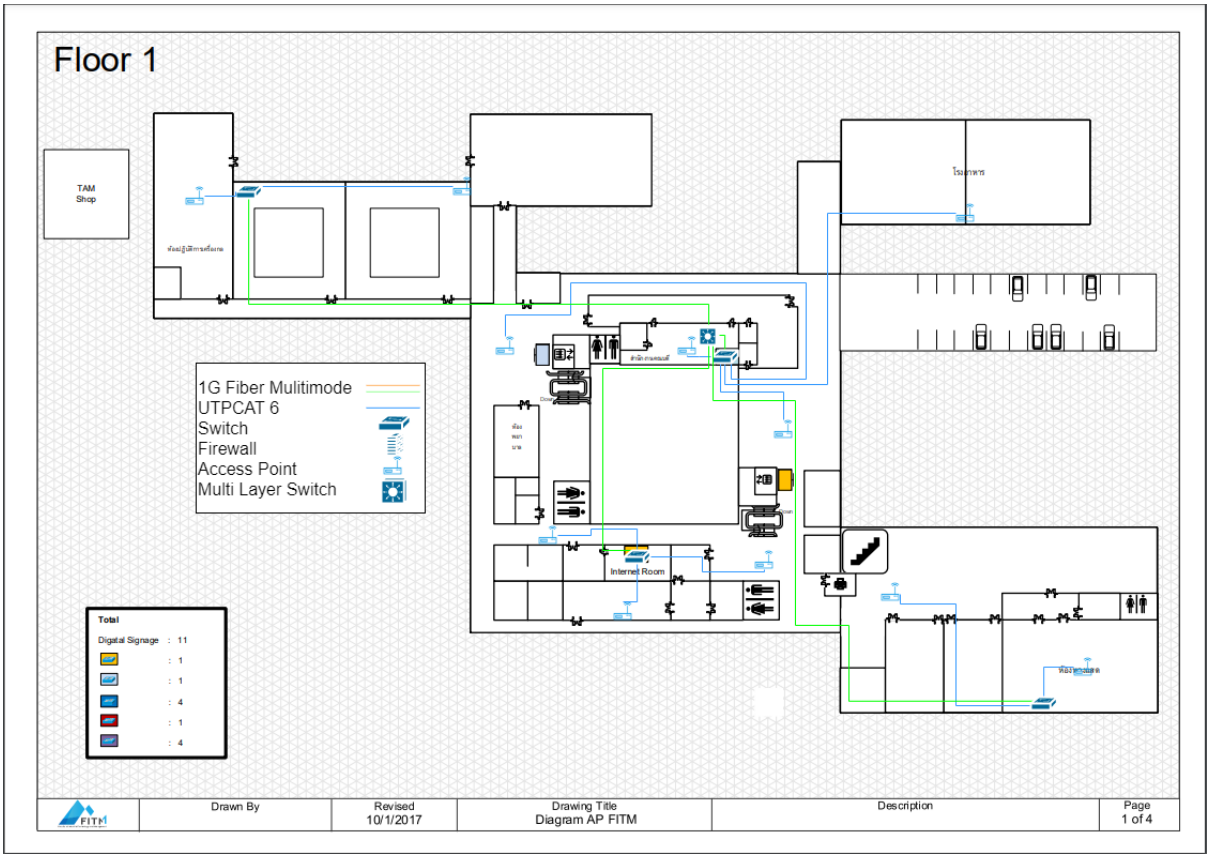
Floor 1			
VLAN	NAME SWITCH	IP Address	Subnet Mask
VLAN_MANAGEMENT	SW-DB-Office	10.99.1.1	255.255.255.0/24

Floor 3			
VLAN	NAME SWITCH	IP Address	Subnet Mask
VLAN_MANAGEMENT	SW-DB-330	10.99.3.30	255.255.255.0/24

Floor 4			
VLAN	NAME SWITCH	IP Address	Subnet Mask
VLAN_MANAGEMENT	SW-DB-401	10.99.4.1	255.255.255.0/24
VLAN_MANAGEMENT	SW-DB-415	10.99.4.15	255.255.255.0/24

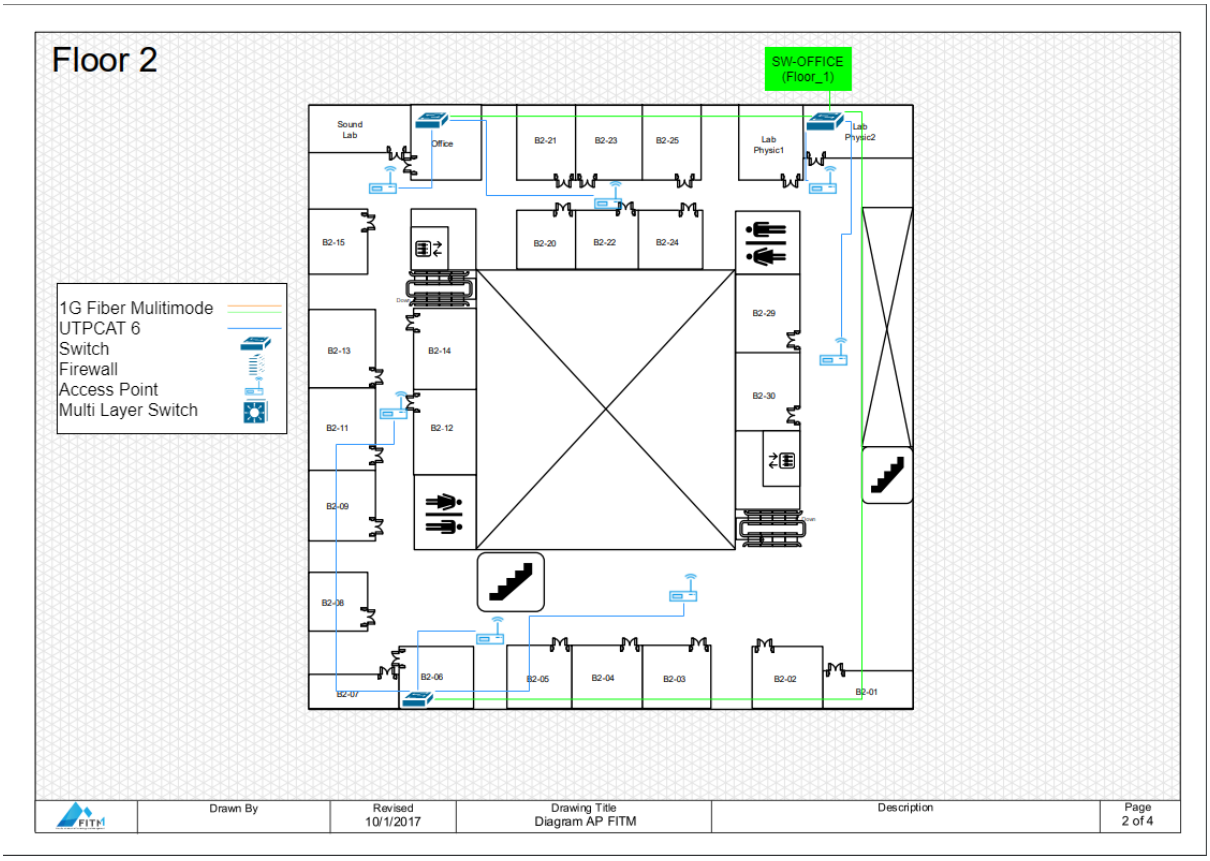
Physical Diagram

Physical Diagram ชั้นที่ 1



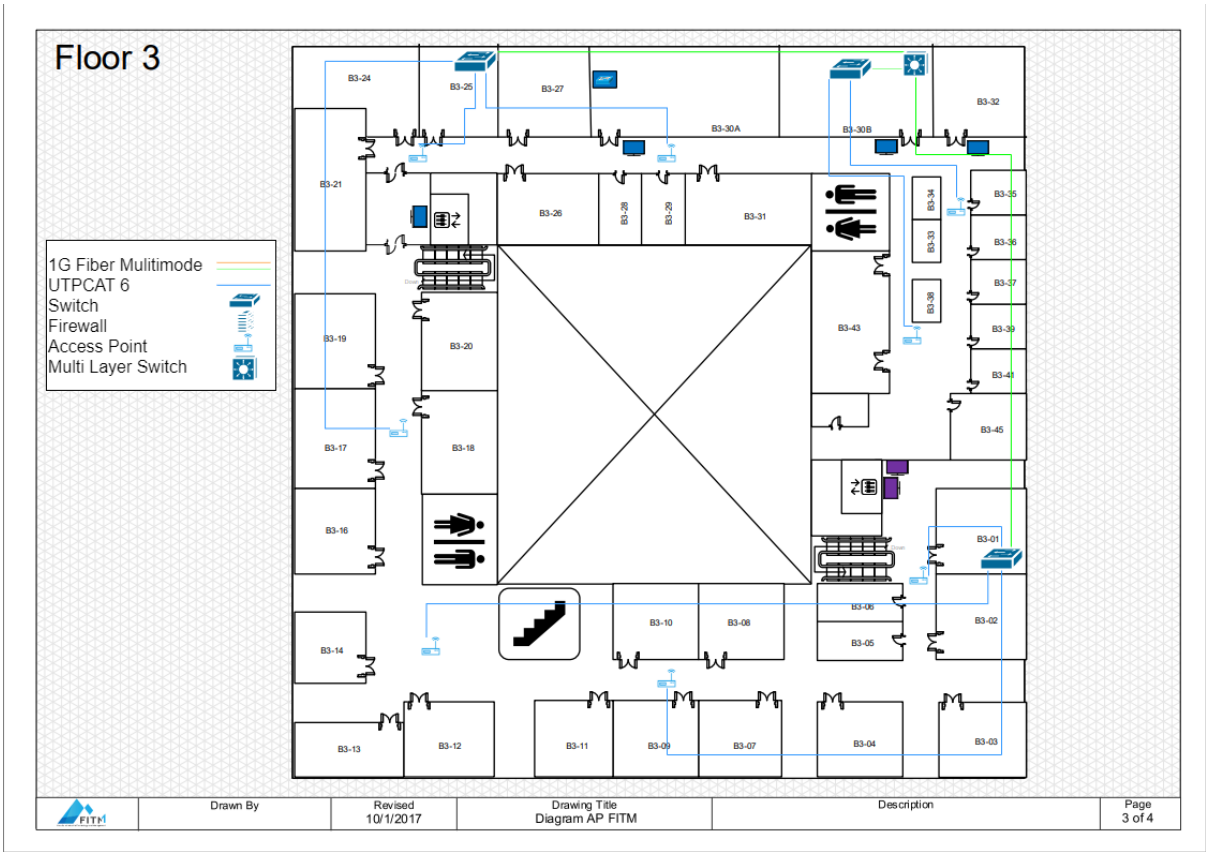
ในชั้นที่ 1 นั้น มีพื้นที่แบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกันก็คือ ส่วนสำนักงาน และส่วนของพื้นที่ทั่วไปโดยทำการวางตู้ Rack ภายในห้องสำนักงาน และเดินสายไฟเบอร์จาก Core Switch จากชั้นที่ 4 ลงมายัง Distribute Switch ของชั้นที่ 1 ที่อยู่ในตู้ Rack ภายในสำนักงานเพื่อให้ภายในห้องสำนักงานเข้าใช้บริการอินเตอร์เน็ต และนอกจากการใช้งานในห้องสำนักงานแล้ว ยังมีการเดินสายเพื่อเชื่อมต่อกับ Access Point เพื่อให้อุปกรณ์ที่รองรับสัญญาณ Wi-Fi สามารถใช้งานอินเตอร์เน็ตได้เช่นกัน

Physical Diagram ชั้นที่ 2



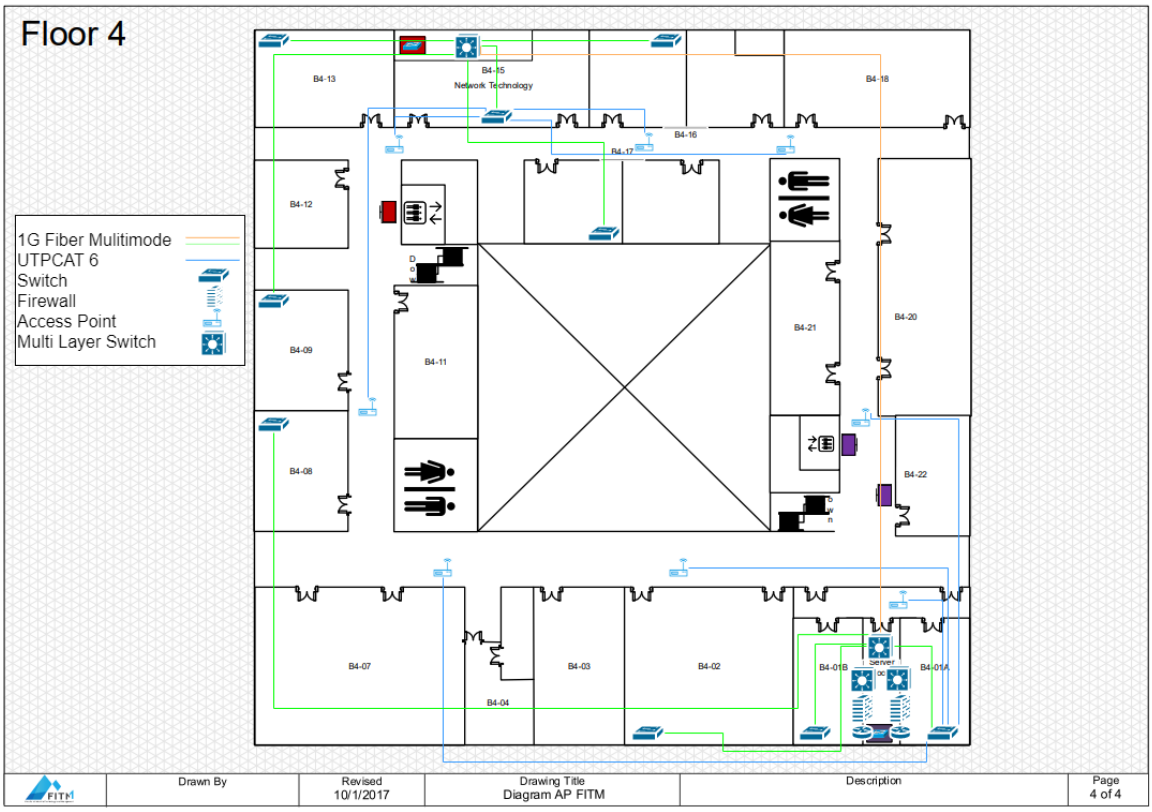
ในชั้นที่ 2 ได้ทำการเดินสายไฟเบอร์จาก Distribute Switch จากชั้นที่ 1 ขึ้นมายัง Access Switch ที่อยู่ในห้อง B206, Lab, Office เพื่อให้สามารถใช้งานอินเตอร์เน็ตได้และนอกจากนั้นยังมีการเดินสายเพื่อเชื่อมต่อกับ Access Point เพื่อให้อุปกรณ์ที่รองรับสัญญาณ Wi-Fi สามารถใช้งานอินเตอร์เน็ตได้เช่นกัน

Physical Diagram ชั้นที่ 3



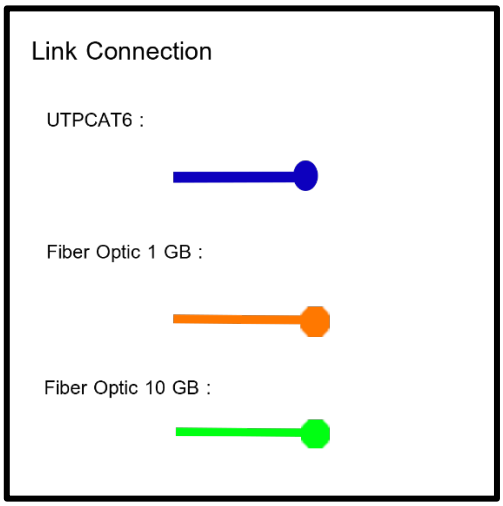
ในชั้นที่ 3 จะมีทั้งห้อง LAB ห้องเรียน ห้องของเจ้าหน้าที่ ได้ทำการเดินสายจาก Core Switch จากชั้น 4 ลงมายัง Distribute Switch ที่อยู่ในตู้ Rack ภายในห้อง B330 เพื่อให้ใช้งานอินเตอร์เน็ตได้และนอกจากนี้ยังมีการเดินสายเพื่อเชื่อมต่อกับ Access Point เพื่อให้อุปกรณ์ที่รองรับ สัญญาณ Wi-Fi สามารถใช้งานอินเตอร์เน็ตได้เช่นกัน

Physical Diagram ชั้นที่ 4



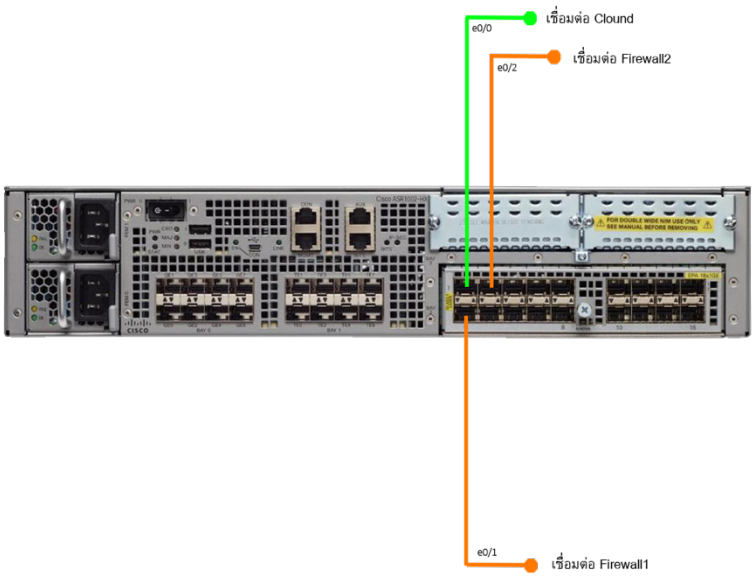
ในชั้นที่ 4 มีพื้นที่แบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกันก็คือ ส่วนของห้องเรียนและส่วนห้องอาจารย์และเจ้าหน้าที่ได้ทำการเดินสายจาก Core Switch ที่อยู่ภายในห้อง B401 มายัง Distribute Switch ที่อยู่ภายใน Rack ห้อง B401A และ B415 เพื่อให้ภายในห้องทุกห้อง สามารถเข้าใช้บริการอินเตอร์เน็ตได้ และนอกจากนั้นแล้วยังมีการเดินสายเพื่อเชื่อมต่อกับ Access Point เพื่อให้อุปกรณ์ที่รองรับสัญญาณ Wi-Fi สามารถใช้งานอินเตอร์เน็ตได้เช่นกัน

Physical Connection Fiber



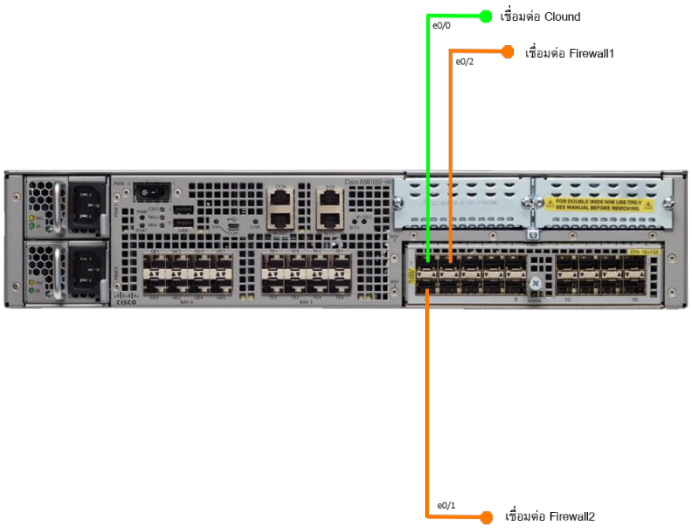
ห้อง B4-01A

ชื่ออุปกรณ์ Router 1



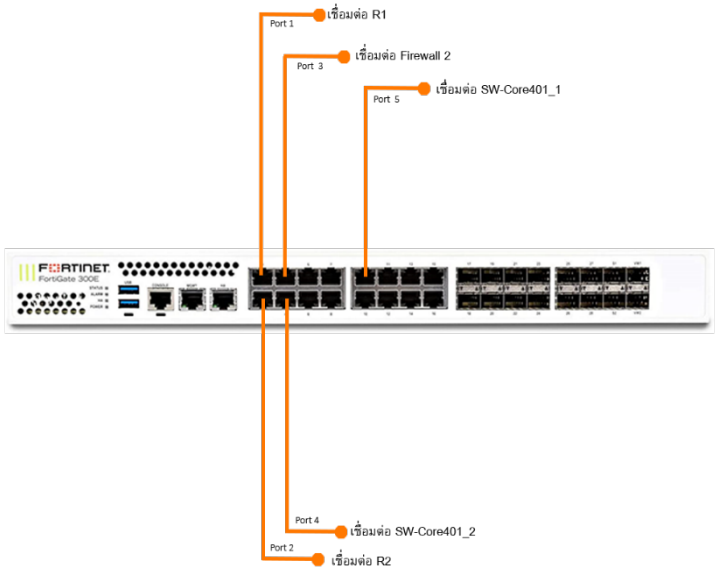
ห้อง B4-01B

ชื่ออุปกรณ์ Router 2



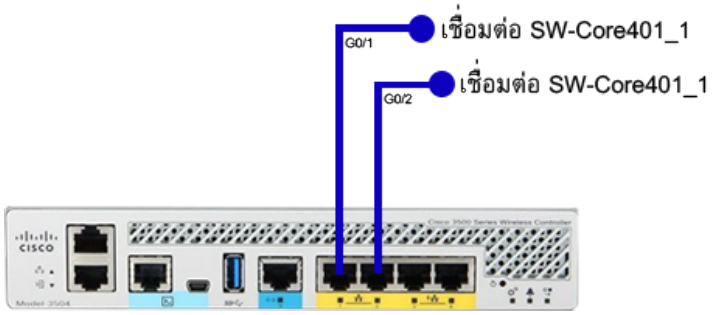
ห้อง B4-01A

ชื่ออุปกรณ์ Firewall 1



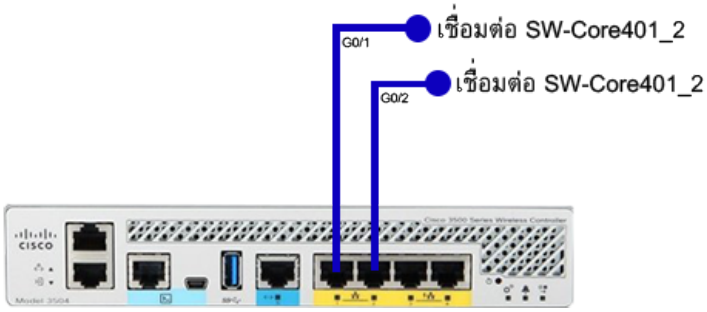
ห้อง : B4-01

ชื่ออุปกรณ์ : WLC401-



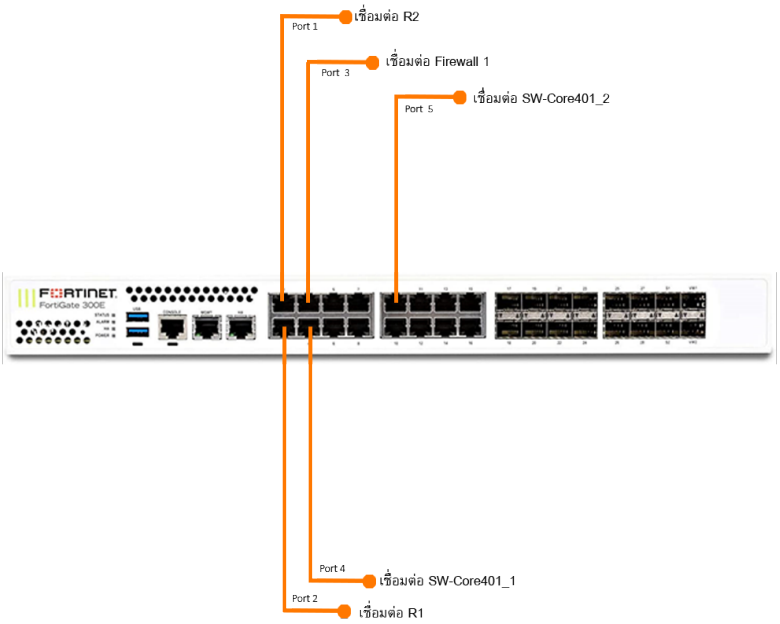
ห้อง : B4-01

ชื่ออุปกรณ์ : WLC2



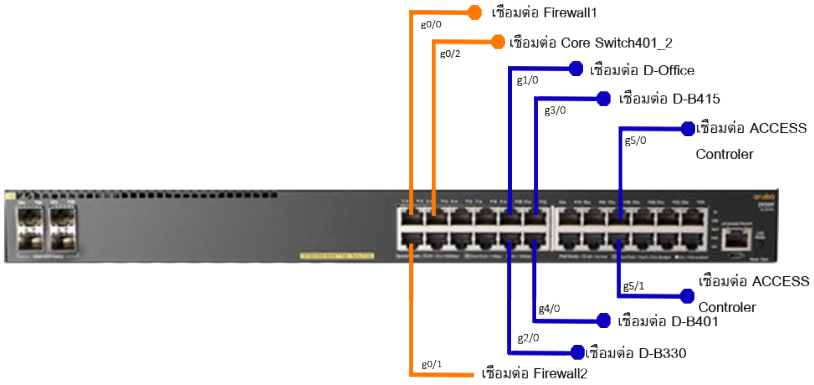
ห้อง B4-01B

ชื่ออุปกรณ์ Firewall 2



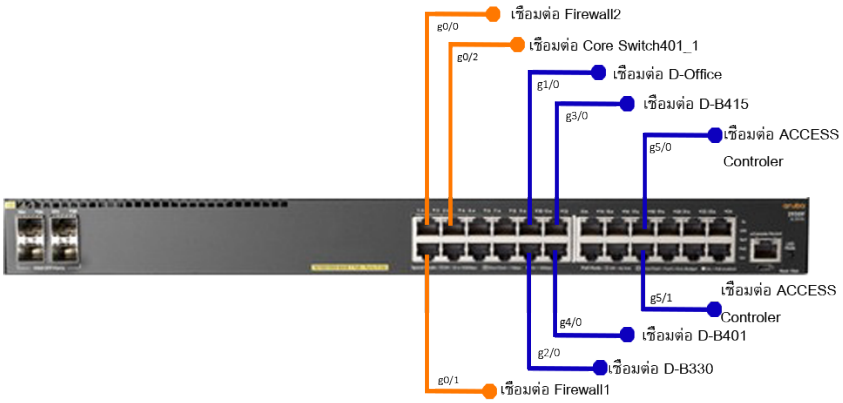
ห้อง B4-01A

ชื่ออุปกรณ์ SW-Core401_1



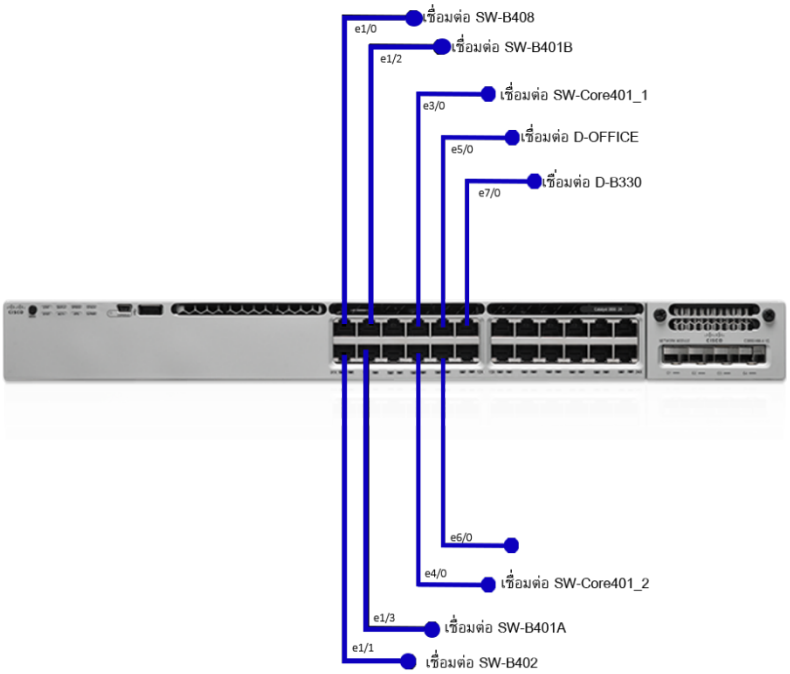
ห้อง B4-01B

ชื่ออุปกรณ์ SW-Core401_2



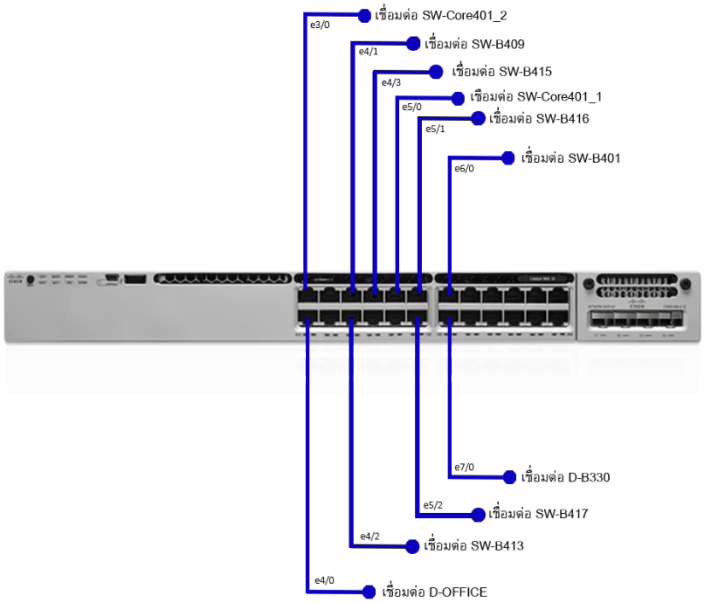
อง B4-01A

ชื่ออุปกรณ์ D-B401



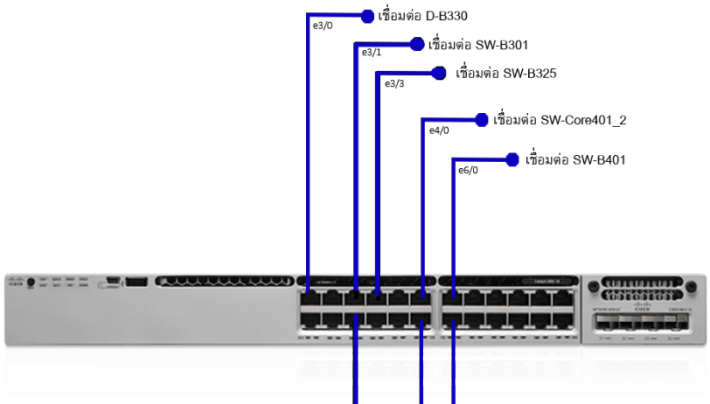
ห้อง B4-15

ชื่ออุปกรณ์ D-B415



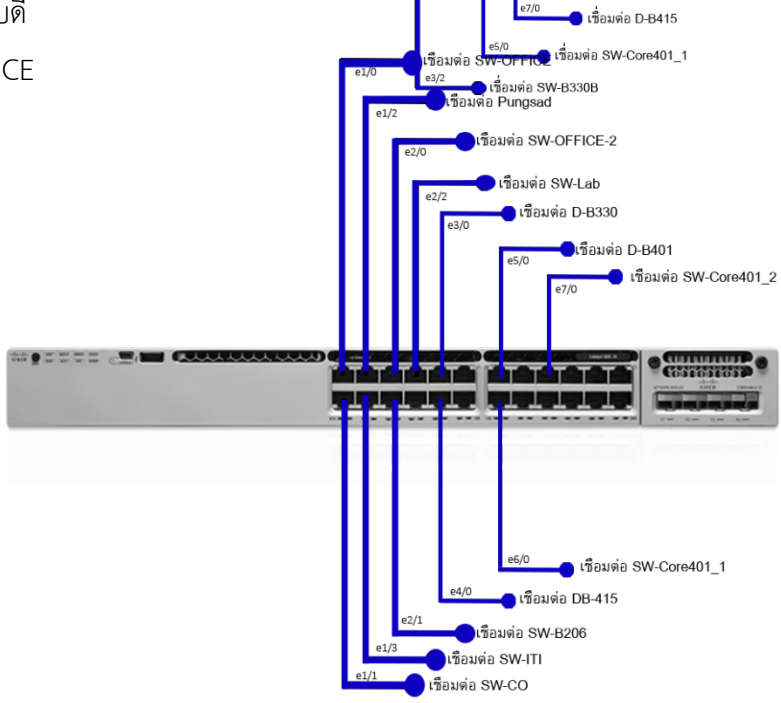
ห้อง B3-30B

ชื่ออุปกรณ์ D-B330



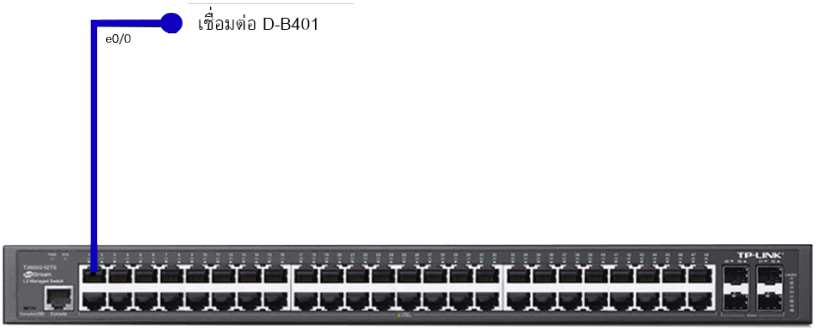
ห้อง สำนักงานคณบดี

ชื่ออุปกรณ์ D-OFFICE



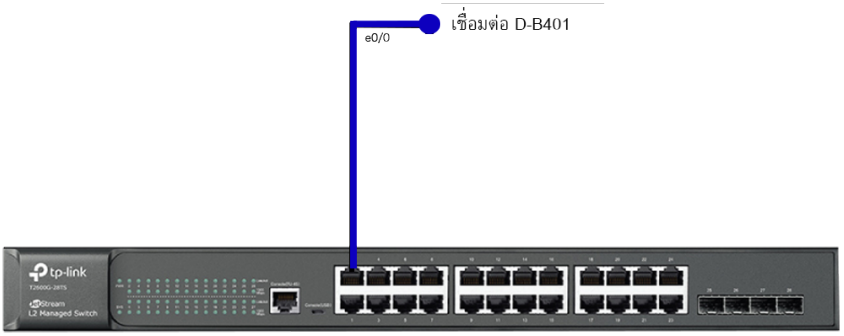
ห้อง B4-08

ชื่ออุปกรณ์ SW-B408



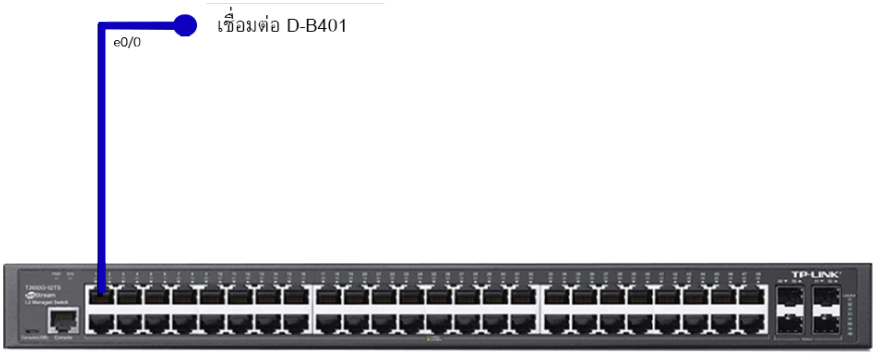
ห้อง B4-02

ชื่ออุปกรณ์ SW-B402



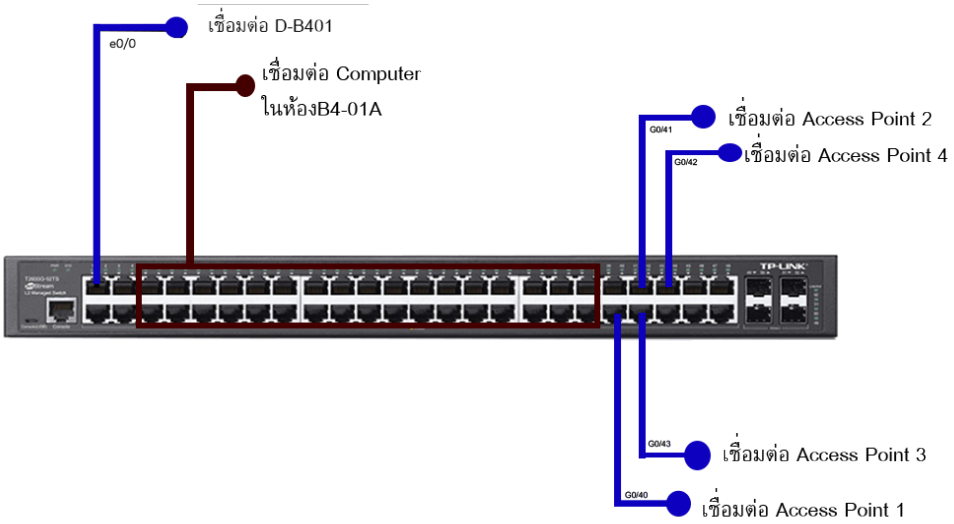
ห้อง B4-01B

ชื่ออุปกรณ์ SW-B401B



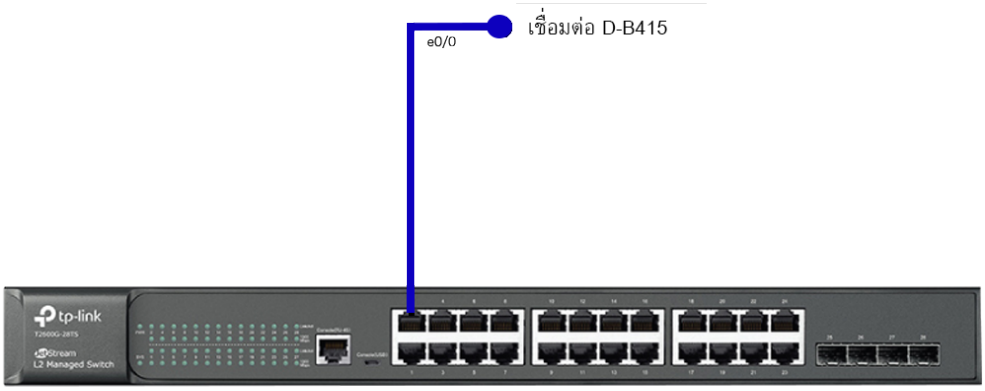
ห้อง B4-01A

ชื่ออุปกรณ์ SW-B401A



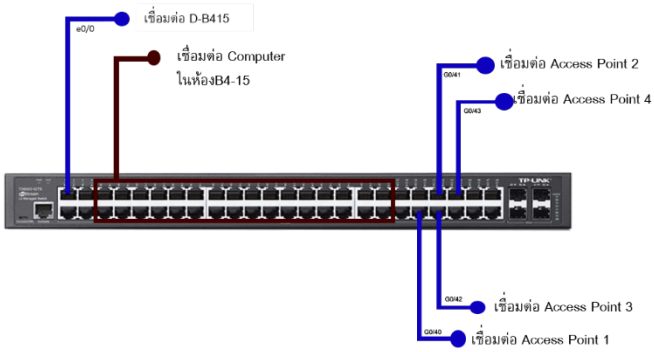
ห้อง B4-17

ชื่ออุปกรณ์ SW-B417



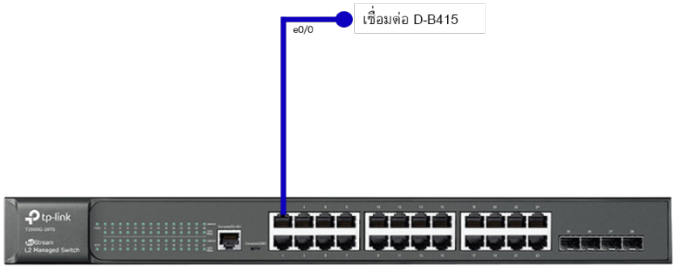
ห้อง B4-15

ชื่ออุปกรณ์ SW-B415



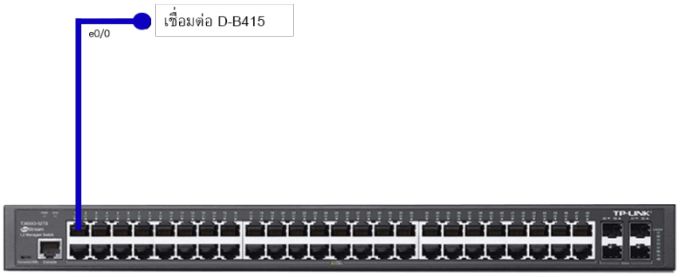
ห้อง B4-16

ชื่ออุปกรณ์ SW-B416



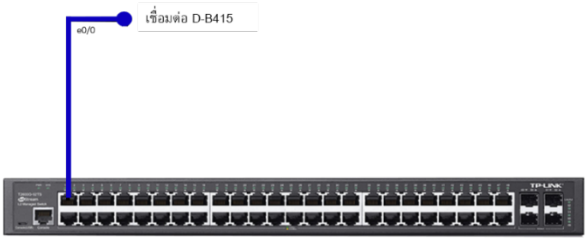
ห้อง B4-13

ชื่ออุปกรณ์ SW-B413



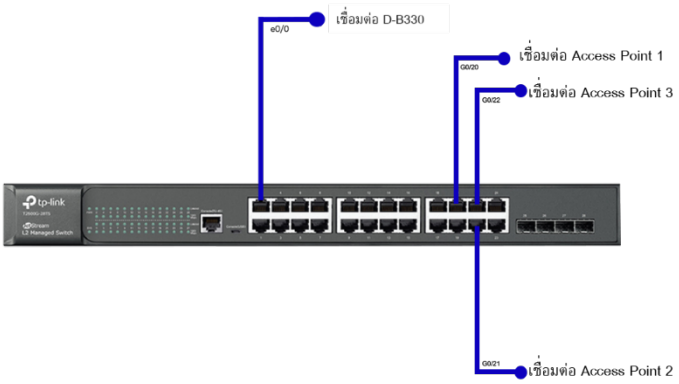
ห้อง B4-09

ชื่ออุปกรณ์ SW-B409



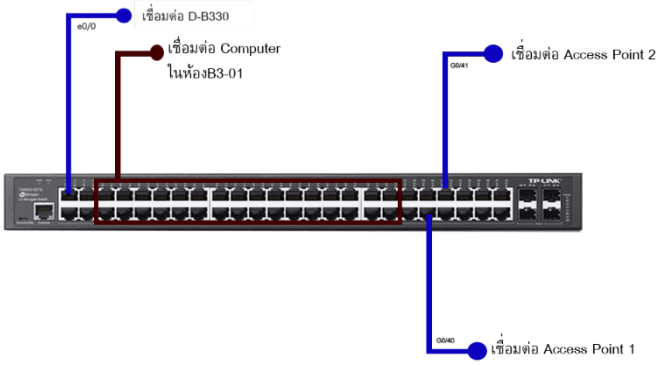
ห้อง B3-25

ชื่ออุปกรณ์ SW-B325



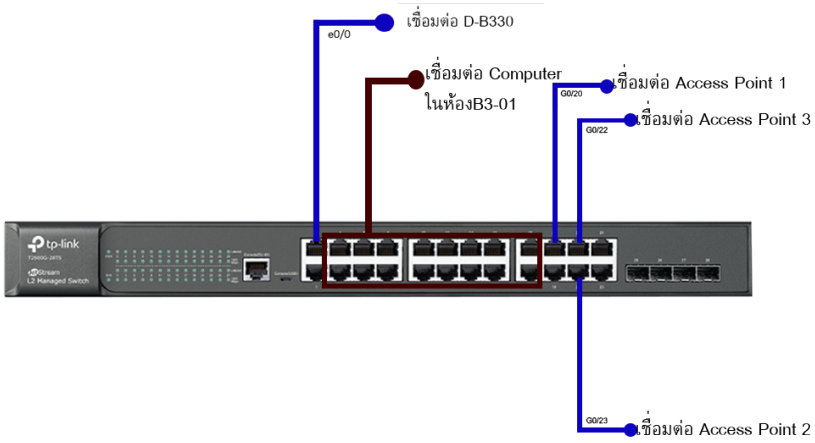
ห้อง B3-30B

ชื่ออุปกรณ์ SW-B330B



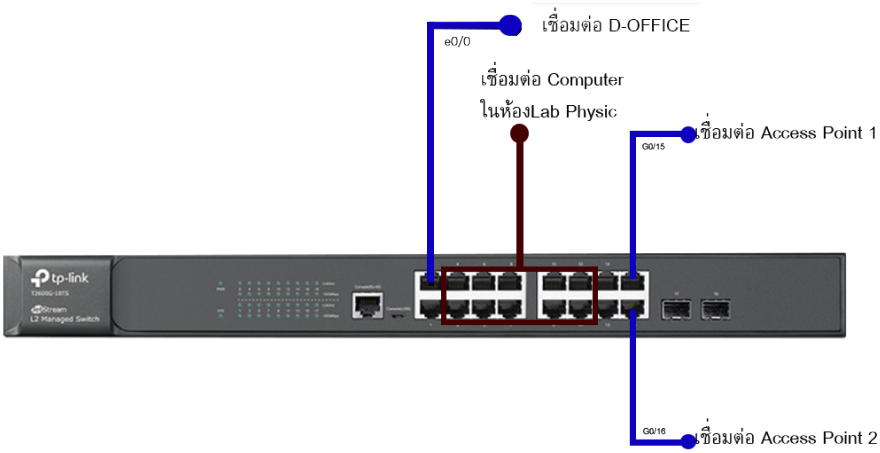
ห้อง B3-01

ชื่ออุปกรณ์ SW-B301



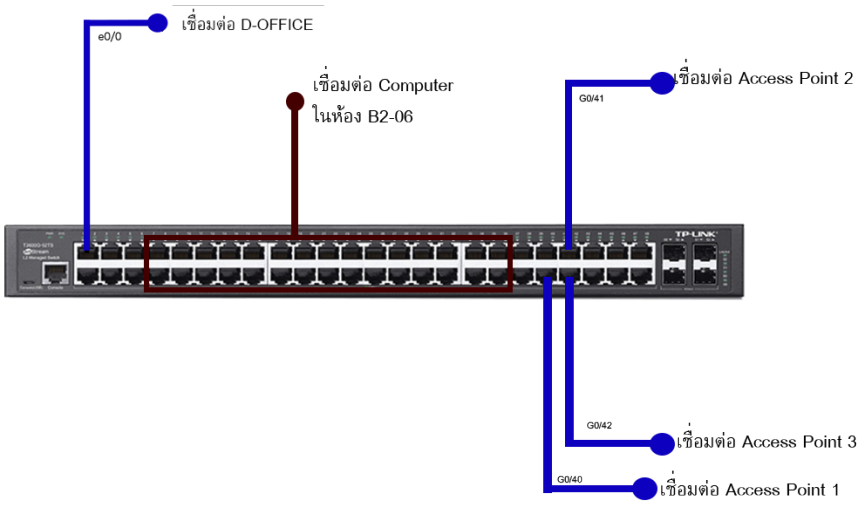
ห้อง Lab Physic2

ชื่ออุปกรณ์ SW-Lab



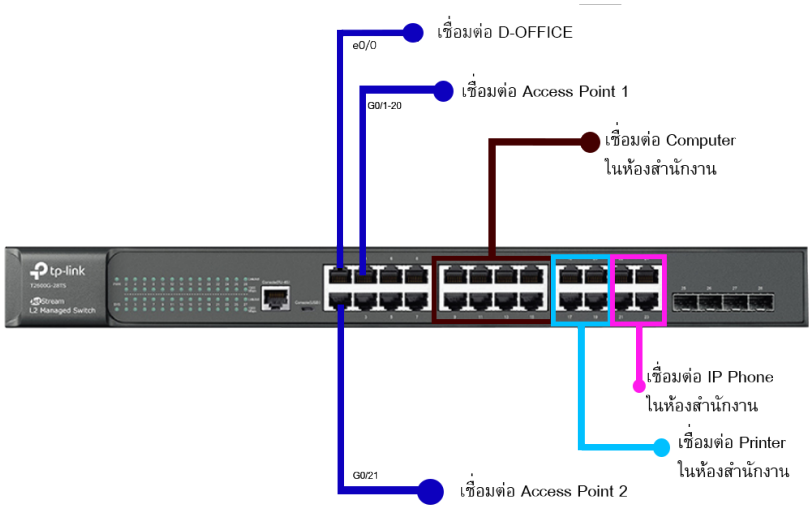
ห้อง B2-06

ชื่ออุปกรณ์ SW-B206



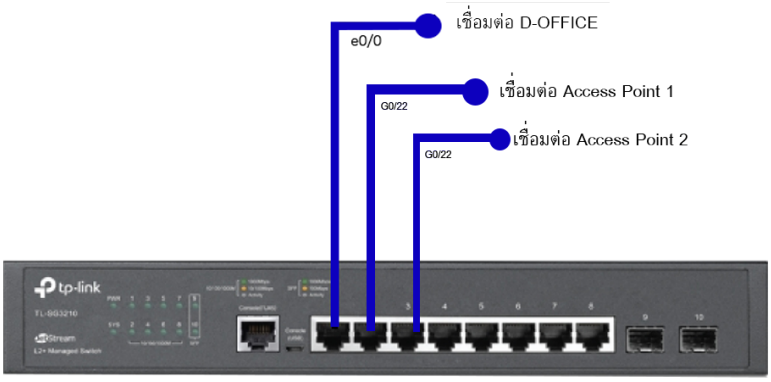
ห้อง Office

ชื่ออุปกรณ์ SW-Office-2



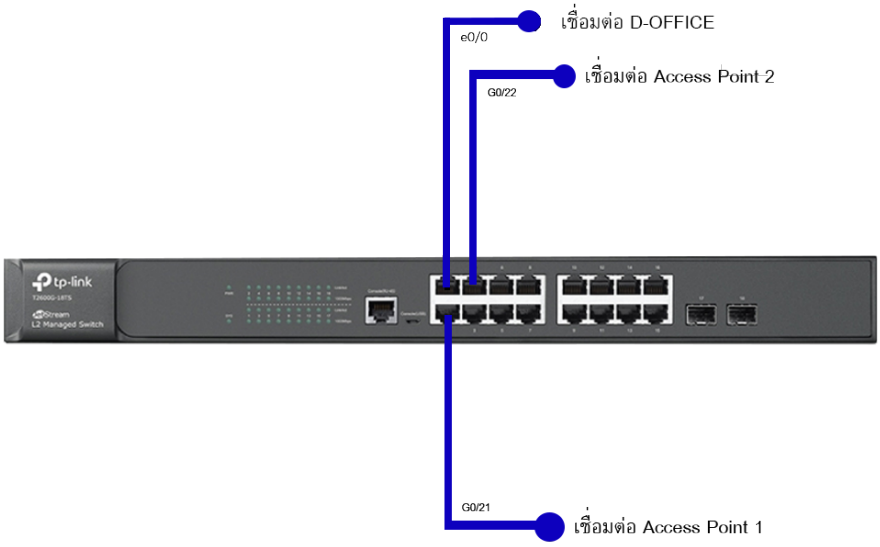
ห้อง ห้องปฏิบัติการเครื่องกล

ชื่ออุปกรณ์ SW-ITI



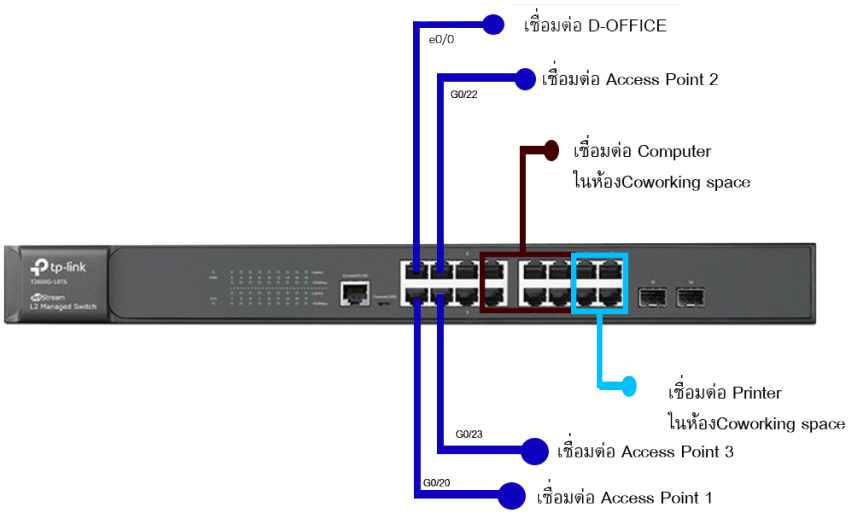
ห้อง พวงแสด

ชื่ออุปกรณ์ SW-Pungsad



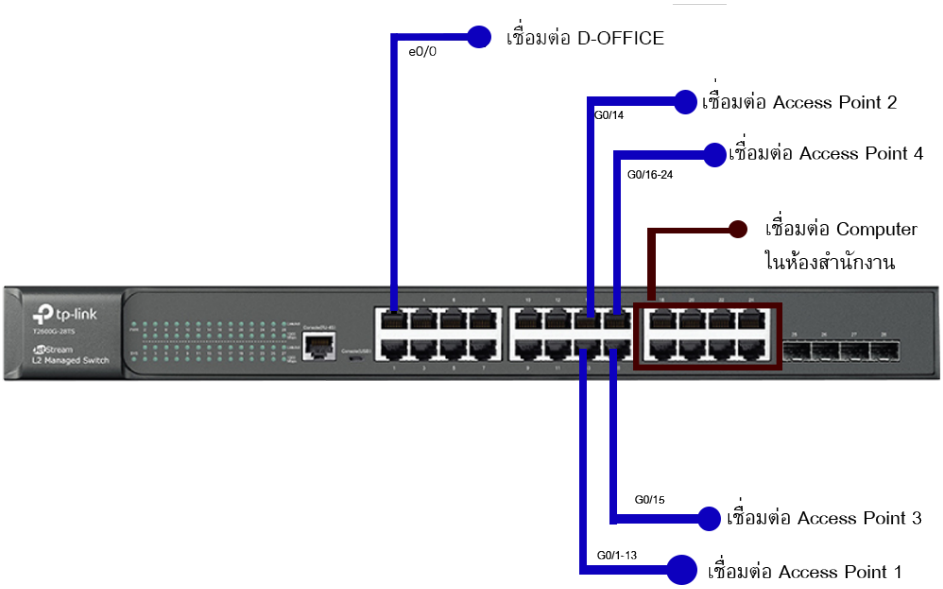
ห้อง Cowaking Space

ชื่ออุปกรณ์ SW-CO



ห้อง สำนักงานคณบดี

ชื่ออุปกรณ์ SW-Office



บทที่ 5

Implementation Plan

Phase 1 :

เวลาในการ Implement เริ่ม 16:00 ถึง 20:45 นาฬิกา

- ประชุมวางแผน สำรวจแบบแปลนตึกคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม
- List รายการสินค้า

Phase 2 :

เวลาในการ Implement เริ่ม 16:00 ถึง 22:20 นาฬิกา

- Survay แบบแปลนคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม
- วาด Topology
- ออกแบบ Vlan
- List รายการสินค้าเพิ่มเติม

Phase 3 :

เวลาในการ Implement เริ่ม 16:00 ถึง 23:30 นาฬิกา

- วาด Topology เพิ่มเติม
- กำหนด IP Address
- เช็คอุปกรณ์
- ต่อ topology ในโปรแกรม EVE-NG
- เดินสาย ติด Label

Phase 4 :

เวลาในการ Implement เริ่ม 15:30 ถึง 00:00 นาฬิกา

- ต่อสาย จัดระเบียบสายแลน ติด Label
- Config Core Layer

Phase 5 :

เวลาในการ Implement เริ่ม 13:00 ถึง 03:00 นาฬิกา

- Config
- ติด Label

- Config SSH ที่ Distribute Layer และ Access Layer
- Config Vlan ให้ Switch Access Layer
- Config Vlan Manage ให้ Switch Distribute Layer และ Switch Access Layer
- Test Ping Vlan Manage
- Config Distribute Layer
- Config Firewall
- Config Router ISP
- Config Core Layer

Phase : 6

เวลาในการ Implement เริ่ม 13:00 ถึง 00:00 นาฬิกา

- Config Wireless Controller
- Config Access Layer
- Config Vlan Manage ให้ Switch Distribute Layer และSwitch Access Layer ต่อ
- Config Vlan ให้ Switch Access Layer ต่อ

Phase : 7

เวลาในการ Implement เริ่ม 13:00 ถึง 00:00 นาฬิกา

- Config Wireless Controller
- Config IP Phone
- ตรวจสอบระบบ

บทที่ 6

Cost Estimate

ลำดับ	รายการ	Model	จำนวน	ราคา	vat 7%	ราคารวม
1	Access 8 Port	TP-Link JetStream 8-Port Gigabit L2 รุ่น T2500G-10TS(TL-SG3210)	1	4,590	321.3	4,911
2	Access 16 Port	TP-Link JetStream 16-Port Gigabit L2 รุ่น T2600G-18TS(TL-SG3216)	3	6090	426.3	18,696
3	Access 24 Port	TP-Link JetStream 24-Port Gigabit L2 รุ่น T2600G-28TS(TL-SG3424)	7	10,900	763	77,063
4	Access 48 Port	TP-Link JetStream 48-Port Gigabit L2 รุ่น T2600G-18TS(TL-SG3452)	8	19,900	1393	160,593
5	Rack ใหญ่	Close Rack 45U CR-6645	1	16,085	1125.95	17,211
6	Rack กลาง	Close Rack 27U CR-6627	3	11,485	803.95	35,259
7	Rack เล็ก	Close Rack 15U CR-6615	16	8,885	621.95	142,782
8	Firewall	FortiGate 300E	2	296,000	20720	612,720
9	Router	Cisco ASR1002-HX 32GB DRAM.	2	813,514	56945.98	1,683,974
10	Access Point	AIR-AP2802I-E-K9 - Cisco Aironet 2802iAccess Point	34	37,876	2651.32	1,290,435
11	สำรองไฟ	SLC LCD-PT 1000VA/800W	6	10,200	714	61,914
12	Module 10 GB	Cisco Module 10GBASE-SR SFP Module (multimode 300 m -shortwave	10	13,500	945	135,945
13	Module 1 GB	Cisco Module Gigabit Ethernet 1000 Base-T Mini-GBIC SFP Transceiver	1	3,250	227.5	3,478
14	Distibution	Cisco Catalyst 3850 24 Port Data IP Base	4	95,000	6650	386,650

15	Core Switch	HPE Aruba 2930F 24G 42FP+ Switch	2	108,228	7575.96	224,032
16	สาย Lan	CAT6 UTP LINK (305 m)	8	30,000	2100	242,100
17	หัวแลนตัวผู้	LAN RJ45	200	10	0.7	2,001
18	หัวแลนตัวเมีย	CAT6 45 MODULAR JACK,SLIM	50	75	5.25	3,755
19	Wireless Controller	Cisco 3504 Wireless Controller	2	71,500	5005	148,005
20	Fiber Obtic	UFH9522	2	7,000	490	14,490
21	License	Cisco | LIC-CT3504-1A Wireless Controller 3504 License 1 AP	34	3,770	263.9	128,444
22	Fiber patch panel	6-24F (2 Snap-In) Rack mount Drawer(1U), Unload	2	2,310	161.7	4,782
23	Fiber Snap in Adapter	6ST Snap-In Adapter PLATE (MM.)	4	210	14.7	855
24	เฟล็กซ์	ท่อเฟล็กซ์ 1/2 นิ้ว	55	279	19.53	15,365
25	กล่องพลาสติกผนังลอย	Chang Plastic Wall Box 24	30	360	25.2	10,825
26	รางเก็บสายไฟ	รางวายเวย์พลาสติก	10	42	2.94	423
		รวม	497		**รวมราคา**	5,426,707
		ต้นทุน		6,000,000	**คงเหลือ**	573,293

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ผู้จัดทำ

คณะผู้จัดทำ

1. นางสาวกนกวรรณ ช่วยบำรุง 6206022620063
2. นายภูวดล รุ้งทาบนภา 6206022610033
3. นางสาวฐิติมณฑ์ อรรถธรรมสุนทร 6206022610076
4. วิจิตรานุช บุญลาภ 6206022610068
5. จักรภัทร สิงหนุวัฒนะ 6206022610017
6. ธนบดี ศรีวโร 6206022620021

ภาคผนวก ข

File Config

Router_1

```
Building configuration...

Current configuration : 1701 bytes
!
! Last configuration change at 06:51:16 EET Thu Oct 28 2021
!
version 15.5
service config
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
!
no aaa new-model
!
!
!
bsd-client server url https://cloudsso.cisco.com/as/token.oauth2
clock timezone EET 2 0
mmi polling-interval 60
no mmi auto-configure
no mmi pvc
mmi snmp-timeout 180
!
!
```

```
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!


!
ip dhcp excluded-address 10.0.0.1 10.0.0.3
!
ip dhcp pool FIREWALLDHCP_1
 network 10.0.0.0 255.255.255.0
 default-router 10.0.0.3
 dns-server 8.8.8.8
!
!
!
no ip domain lookup
ip domain name Router_1
ip cef
no ipv6 cef
!
multilink bundle-name authenticated
!
!
!
!
```

```
!
!
!
cts logging verbose
!
!
username cisco privilege 15 secret 5 $1$3bLN$/Xjx..EWiwKAYD8KQt9E0/
!
redundancy
!
!
ip ssh version 2
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
interface Ethernet0/0
 ip address dhcp
 ip nat outside
 ip virtual-reassembly in
!
interface Ethernet0/1
 ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
```

```
 ip nat inside
 ip virtual-reassembly in
 vrrp 1 ip 10.0.0.3
!
interface Ethernet0/2
 no ip address
 shutdown
!
interface Ethernet0/3
 no ip address
 shutdown
!
router ospf 10
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
ip nat inside source list 1 interface Ethernet0/1 overload
ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 10.0.0.4
ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 10.0.0.5
!
logging trap debugging
logging host 10.4.101.11
!
!
access-list 1 permit any
!
control-plane
!
```

```
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
 logging synchronous
line aux 0
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
!
ntp logging
ntp server 10.4.101.11
!
end
```

Router_2

```
Building configuration...

Current configuration : 1679 bytes
!
! Last configuration change at 06:51:26 EET Thu Oct 28 2021
!
version 15.5
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R2
```

```
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
!
no aaa new-model
!
!
!
bsd-client server url https://cloudsso.cisco.com/as/token.oauth2
clock timezone EET 2 0
mmi polling-interval 60
no mmi auto-configure
no mmi pvc
mmi snmp-timeout 180
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!


!
ip dhcp excluded-address 10.0.0.1 10.0.0.3
```

```
!
ip dhcp pool FIREWALLDHCP_2
 network 10.0.0.0 255.255.255.0
 default-router 10.0.0.3
 dns-server 8.8.8.8
!
!
!
no ip domain lookup
ip domain name Router_2
ip cef
no ipv6 cef
!
multilink bundle-name authenticated
!
!
!
!
!
!
!
cts logging verbose
!
!
username cisco privilege 15 secret 5 $1$5OXN$jQojz1zzPt8OExmkCafpR1
!
redundancy
!
!
ip ssh version 2
!
!
```

```
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
interface Ethernet0/0
 ip address dhcp
 ip nat outside
 ip virtual-reassembly in
!
interface Ethernet0/1
 ip address 10.0.0.2 255.255.255.0
 ip nat inside
 ip virtual-reassembly in
 vrrp 1 ip 10.0.0.3
!
interface Ethernet0/2
 no ip address
 shutdown
!
interface Ethernet0/3
 no ip address
 shutdown
!
router ospf 10
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
```

```
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
ip nat source list 1 interface Ethernet0/1 overload
ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 10.0.0.4
ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 10.0.0.5
!
logging trap debugging
logging host 10.4.101.11
!
!
access-list 1 permit any
!
control-plane
!
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
 logging synchronous
line aux 0
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
!
```

```
ntp logging
ntp server 10.4.101.11
!
end
```

SW_Core_1

```
Building configuration...


Current configuration : 6324 bytes
!
! Last configuration change at 04:28:35 UTC Thu Oct 28 2021
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname SW_CORE_1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
vrf definition Mgmt-vrf
 !
 address-family ipv4
 exit-address-family
 !
 address-family ipv6
 exit-address-family
```

```
!
!
username cisco privilege 15 secret 5 $1$2qKs$LxDYsdUXEZZ5KROKaJI.j/
no aaa new-model
!
!
!
!
!
!
ip dhcp excluded-address 100.0.10.1
ip dhcp excluded-address 100.0.30.1
ip dhcp excluded-address 100.1.40.1
ip dhcp excluded-address 100.2.40.1
!
ip dhcp pool Core-D_Office
 network 100.0.10.0 255.255.255.0
 default-router 100.0.10.1
 dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool Core-D_330
 network 100.0.30.0 255.255.255.0
 default-router 100.0.30.1
 dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool Core-D_415
 network 100.1.40.0 255.255.255.0
 default-router 100.1.40.1
 dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool Core-D_401
 network 100.2.40.0 255.255.255.0
```

```
 default-router 100.2.40.1
 dns-server 8.8.8.8
!
!
no ip domain-lookup
ip domain-name CORE_SWITCH_1
ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
!
vlan internal allocation policy ascending
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
interface GigabitEthernet0/3
 media-type rj45
 negotiation auto
```

```
!
interface GigabitEthernet0/0
 no switchport
 ip address dhcp
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet0/2
 no switchport
 ip address 10.0.9.1 255.255.255.0
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 no switchport
 ip address dhcp
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet1/1
 media-type rj45
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet1/2
 media-type rj45
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet1/3
 media-type rj45
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet1/0
 no switchport
 ip address 100.0.10.1 255.255.255.0
 negotiation auto
```

```
!
interface GigabitEthernet2/1
 media-type rj45
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet2/2
 media-type rj45
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet2/3
 media-type rj45
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet2/0
 no switchport
 ip address 100.0.30.1 255.255.255.0
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet3/2
 media-type rj45
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet3/3
 media-type rj45
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet3/0
 no switchport
 ip address 100.1.40.1 255.255.255.0
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet3/1
```

```
 no switchport
 ip address 100.2.40.1 255.255.255.0
 negotiation auto
!
router ospf 10
 network 10.0.1.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.0.2.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.0.9.0 0.0.0.3 area 0
 network 100.0.10.0 0.0.0.255 area 0
 network 100.0.30.0 0.0.0.255 area 0
 network 100.1.40.0 0.0.0.255 area 0
 network 100.2.40.0 0.0.0.255 area 0
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
ip access-list extended AutoQos-4.0-wlan-Acl-Bulk-Data
 permit tcp any any eq 22
 permit tcp any any eq 465
 permit tcp any any eq 143
 permit tcp any any eq 993
 permit tcp any any eq 995
 permit tcp any any eq 1914
 permit tcp any any eq ftp
 permit tcp any any eq ftp-data
 permit tcp any any eq smtp
 permit tcp any any eq pop3
ip access-list extended AutoQos-4.0-wlan-Acl-MultiEnhanced-Conf
 permit udp any any range 16384 32767
```

```
 permit udp any any range 50000 59999
ip access-list extended AutoQos-4.0-wlan-Acl-Scavanger
 permit udp any any range 2300 2400
 permit udp any any eq 1214
 permit tcp any any range 28800 29100
 permit tcp any any range 6881 6999
 permit tcp any any range 2300 2400
 permit tcp any any eq 1214
 permit tcp any any eq 3689
 permit udp any any eq 3689
 permit tcp any any eq 11999
ip access-list extended AutoQos-4.0-wlan-Acl-Signaling
 permit tcp any any range 2000 2002
 permit tcp any any range 5060 5061
 permit udp any any range 5060 5061
ip access-list extended AutoQos-4.0-wlan-Acl-Transactional-Data
 permit tcp any any eq 443
 permit tcp any any eq 1521
 permit udp any any eq 1521
 permit udp any any eq 1526
 permit tcp any any eq 1526
 permit tcp any any eq 1575
 permit udp any any eq 1575
 permit udp any any eq 1630
 permit tcp any any eq 1630
 permit tcp any any eq 1527
 permit tcp any any eq 6200
 permit tcp any any eq 3389
 permit tcp any any eq 5985
 permit tcp any any eq 8080
!
logging trap debugging
```

```
logging host 10.4.101.11
!
!
!
control-plane
!
banner exec ^C
**************************************************************************
* IOSv is strictly limited to use for evaluation, demonstration and IOS  *
* education. IOSv is provided as-is and is not supported by Cisco's      *
* Technical Advisory Center. Any use or disclosure, in whole or in part, *
* of the IOSv Software or Documentation to any third party for any       *
* purposes is expressly prohibited except as otherwise authorized by     *
* Cisco in writing.                                                      *
**************************************************************************^C
banner incoming ^C
**************************************************************************
* IOSv is strictly limited to use for evaluation, demonstration and IOS  *
* education. IOSv is provided as-is and is not supported by Cisco's      *
* Technical Advisory Center. Any use or disclosure, in whole or in part, *
* of the IOSv Software or Documentation to any third party for any       *
* purposes is expressly prohibited except as otherwise authorized by     *
* Cisco in writing.                                                      *
**************************************************************************^C
banner login ^C
**************************************************************************
* IOSv is strictly limited to use for evaluation, demonstration and IOS  *
* education. IOSv is provided as-is and is not supported by Cisco's      *
* Technical Advisory Center. Any use or disclosure, in whole or in part, *
* of the IOSv Software or Documentation to any third party for any       *
* purposes is expressly prohibited except as otherwise authorized by     *
* Cisco in writing.                                                      *
```

```
**************************************************************************^C
!
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
!
ntp logging
!
end
```

SW_Core_2

```
Building configuration...


Current configuration : 6385 bytes
!
! Last configuration change at 04:29:53 UTC Thu Oct 28 2021
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname SW_CORE_2
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
```

```
vrf definition Mgmt-vrf
 !
 address-family ipv4
 exit-address-family
 !
 address-family ipv6
 exit-address-family
!
!
username cisco privilege 15 secret 5 $1$saJH$gvNsSy8stKaiDivgLWVMK0
no aaa new-model
!
!
!
!
!
!
ip dhcp excluded-address 200.0.10.1
ip dhcp excluded-address 200.0.30.1
ip dhcp excluded-address 200.1.40.1
ip dhcp excluded-address 200.2.40.1
!
ip dhcp pool Core-D_415
 network 200.1.40.0 255.255.255.0
 default-router 200.1.40.1
 dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool Core-D_401
 network 200.2.40.0 255.255.255.0
 default-router 200.2.40.1
 dns-server 8.8.8.8
!
```

```
ip dhcp pool Core2-D_Office
 network 200.0.10.0 255.255.255.0
 default-router 200.0.10.1
 dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool Core2D_330
 network 200.0.30.0 255.255.255.0
 default-router 200.0.30.1
 dns-server 8.8.8.8
!
!
no ip domain-lookup
ip domain-name CORE_SWITCH_2
ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
!
vlan internal allocation policy ascending
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
```

```
!
!
!
!
interface GigabitEthernet0/0
 no switchport
 ip address dhcp
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet0/3
 no switchport
 ip address dhcp
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 no switchport
 ip address dhcp
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet0/2
 no switchport
 ip address 10.0.9.2 255.255.255.252
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet1/1
 media-type rj45
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet1/2
 media-type rj45
 negotiation auto
!
```

```
interface GigabitEthernet1/3
 media-type rj45
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet1/0
 no switchport
 ip address 200.0.10.1 255.255.255.0
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet2/1
 media-type rj45
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet2/2
 media-type rj45
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet2/3
 media-type rj45
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet2/0
 no switchport
 ip address 200.0.30.1 255.255.255.0
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet3/2
 media-type rj45
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet3/3
 media-type rj45
```

```
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet3/0
 no switchport
 ip address 200.1.40.1 255.255.255.0
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet3/1
 no switchport
 ip address 200.2.40.1 255.255.255.0
 negotiation auto
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router ospf 10
 network 10.0.1.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.0.2.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.0.9.0 0.0.0.3 area 0
 network 200.0.10.0 0.0.0.255 area 0
 network 200.0.30.0 0.0.0.255 area 0
 network 200.1.40.0 0.0.0.255 area 0
 network 200.2.40.0 0.0.0.255 area 0
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
ip access-list extended AutoQos-4.0-wlan-Acl-Bulk-Data
```

```
 permit tcp any any eq 22
 permit tcp any any eq 465
 permit tcp any any eq 143
 permit tcp any any eq 993
 permit tcp any any eq 995
 permit tcp any any eq 1914
 permit tcp any any eq ftp
 permit tcp any any eq ftp-data
 permit tcp any any eq smtp
 permit tcp any any eq pop3
ip access-list extended AutoQos-4.0-wlan-Acl-MultiEnhanced-Conf
 permit udp any any range 16384 32767
 permit tcp any any range 50000 59999
ip access-list extended AutoQos-4.0-wlan-Acl-Scavanger
 permit tcp any any range 2300 2400
 permit udp any any range 2300 2400
 permit tcp any any range 6881 6999
 permit tcp any any range 28800 29100
 permit tcp any any eq 1214
 permit udp any any eq 1214
 permit tcp any any eq 3689
 permit udp any any eq 3689
 permit tcp any any eq 11999
ip access-list extended AutoQos-4.0-wlan-Acl-Signaling
 permit tcp any any range 2000 2002
 permit tcp any any range 5060 5061
 permit udp any any range 5060 5061
ip access-list extended AutoQos-4.0-wlan-Acl-Transactional-Data
 permit tcp any any eq 443
 permit tcp any any eq 1521
 permit udp any any eq 1521
 permit tcp any any eq 1526
```

```
 permit udp any any eq 1526
 permit tcp any any eq 1575
 permit udp any any eq 1575
 permit tcp any any eq 1630
 permit udp any any eq 1630
 permit tcp any any eq 1527
 permit tcp any any eq 6200
 permit tcp any any eq 3389
 permit tcp any any eq 5985
 permit tcp any any eq 8080
!
logging trap debugging
logging host 10.4.101.11
!
!
!
control-plane
!
banner exec ^C
**************************************************************************
* IOSv is strictly limited to use for evaluation, demonstration and IOS  *
* education. IOSv is provided as-is and is not supported by Cisco's      *
* Technical Advisory Center. Any use or disclosure, in whole or in part, *
* of the IOSv Software or Documentation to any third party for any       *
* purposes is expressly prohibited except as otherwise authorized by     *
* Cisco in writing.                                                      *
**************************************************************************^C
banner incoming ^C
**************************************************************************
* IOSv is strictly limited to use for evaluation, demonstration and IOS  *
* education. IOSv is provided as-is and is not supported by Cisco's      *
* Technical Advisory Center. Any use or disclosure, in whole or in part, *
```

```
* of the IOSv Software or Documentation to any third party for any       *
* purposes is expressly prohibited except as otherwise authorized by     *
* Cisco in writing.                                                       *
**************************************************************************^C
banner login ^C
**************************************************************************
* IOSv is strictly limited to use for evaluation, demonstration and IOS  *
* education. IOSv is provided as-is and is not supported by Cisco's       *
* Technical Advisory Center. Any use or disclosure, in whole or in part, *
* of the IOSv Software or Documentation to any third party for any       *
* purposes is expressly prohibited except as otherwise authorized by     *
* Cisco in writing.                                                       *
**************************************************************************^C
!
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
!
ntp logging
!
end
```

D_OFFICE

```
Building configuration...

Current configuration : 5084 bytes
!
! Last configuration change at 06:36:10 EET Thu Oct 28 2021
```

```
!
version 15.1
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname D_OFFICE
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
!
username cisco privilege 15 secret 4 tnhtc92DXBhelxjYk8LWJrPV36S2i4ntXrpb4RFmfqY
no aaa new-model
clock timezone EET 2 0
!
ip cef
ip dhcp excluded-address 10.1.1.1 10.1.1.10
ip dhcp excluded-address 10.1.2.1 10.1.2.10
ip dhcp excluded-address 10.1.3.1 10.1.3.10
ip dhcp excluded-address 10.1.4.1 10.1.4.10
ip dhcp excluded-address 10.2.1.1 10.2.1.10
ip dhcp excluded-address 10.2.6.1 10.2.6.10
ip dhcp excluded-address 10.2.2.1 10.2.2.10
!
ip dhcp pool SW-Office_F1
 network 10.1.1.0 255.255.255.0
 default-router 10.1.1.1
 dns-server 8.8.8.8
!
```

```
ip dhcp pool SW-CO
 network 10.1.2.0 255.255.255.0
 default-router 10.1.2.1
 dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool SW-Pungsad
 network 10.1.3.0 255.255.255.0
 default-router 10.1.3.1
 dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool SW-ITI
 network 10.1.4.0 255.255.255.0
 default-router 10.1.4.1
 dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool SW-Office_F2
 network 10.2.1.0 255.255.255.0
 default-router 10.2.1.1
 dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool SW-LAB
 network 10.2.2.0 255.255.255.0
 default-router 10.2.2.1
 dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool SW-B2-06
 network 10.2.6.0 255.255.255.0
 default-router 10.2.6.1
 dns-server 8.8.8.8
!
!
ip domain-name SW-D_Office
```

```
no ipv6 cef
ipv6 multicast rpf use-bgp
!
!
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
!
!
!
vlan internal allocation policy ascending
!
ip ssh version 2
!
!
!
!
!
!
!
!
!
interface Ethernet0/0
 no switchport
 ip address dhcp
 duplex auto
!
```

```
interface Ethernet0/1
 duplex auto
!
interface Ethernet0/2
 duplex auto
!
interface Ethernet0/3
 duplex auto
!
interface Ethernet1/0
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet1/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet1/2
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet1/3
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
```

```
!
interface Ethernet2/0
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet2/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet2/2
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet2/3
 duplex auto
!
interface Ethernet3/0
 no switchport
 ip address 100.0.1.1 255.255.255.0
 duplex auto
!
interface Ethernet3/1
 duplex auto
!
interface Ethernet3/2
 duplex auto
```

```
!
interface Ethernet3/3
 duplex auto
!
interface Ethernet4/0
 no switchport
 ip address 200.0.1.1 255.255.255.0
 duplex auto
!
interface Ethernet4/1
 duplex auto
!
interface Ethernet4/2
 duplex auto
!
interface Ethernet4/3
 duplex auto
!
interface Ethernet5/0
 no switchport
 ip address 200.0.2.1 255.255.255.0
 duplex auto
!
interface Ethernet5/1
 duplex auto
!
interface Ethernet5/2
 duplex auto
!
interface Ethernet5/3
 duplex auto
!
```

```
interface Ethernet6/0
 no switchport
 ip address dhcp
 duplex auto
!
interface Ethernet6/1
 duplex auto
!
interface Ethernet6/2
 duplex auto
!
interface Ethernet6/3
 duplex auto
!
interface Ethernet7/0
 no switchport
 ip address dhcp
 duplex auto
!
interface Ethernet7/1
 duplex auto
!
interface Ethernet7/2
 duplex auto
!
interface Ethernet7/3
 duplex auto
!
interface Vlan10
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
!
interface Vlan20
```

```
 ip address 10.1.2.1 255.255.255.0
!
interface Vlan30
 ip address 10.1.3.1 255.255.255.0
!
interface Vlan40
 ip address 10.1.4.1 255.255.255.0
!
interface Vlan50
 ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
!
interface Vlan60
 ip address 10.2.2.1 255.255.255.0
!
interface Vlan99
 ip address 10.99.1.1 255.255.255.0
!
interface Vlan206
 ip address 10.2.6.1 255.255.255.0
!
router ospf 10
 network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.1.2.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.1.3.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.1.4.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.2.1.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.2.2.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.2.6.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.99.1.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.99.2.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.99.3.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.99.4.0 0.0.0.255 area 0
```

```
 network 100.0.1.0 0.0.0.3 area 0
 network 100.0.1.0 0.0.0.255 area 0
 network 100.0.10.0 0.0.0.255 area 0
 network 200.0.1.0 0.0.0.3 area 0
 network 200.0.2.0 0.0.0.3 area 0
 network 200.0.10.0 0.0.0.255 area 0
!
!
ip http server
!
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 200.0.10.1 254
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 100.0.10.1 254
!
logging trap debugging
logging host 10.4.101.11
!
!
!
control-plane
!
!
line con 0
 logging synchronous
line aux 0
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
!
ntp logging
end
```

D_B3-30B

```
Building configuration...

Current configuration : 3604 bytes
!
! Last configuration change at 06:37:02 EET Thu Oct 28 2021
!
version 15.1
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname D_B330
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
!
username cisco privilege 15 secret 4 tnhtc92DXBhelxjYk8LWJrPV36S2i4ntXrpb4RFmfqY
no aaa new-model
clock timezone EET 2 0
!
ip cef
ip dhcp excluded-address 10.3.1.1 10.3.1.10
ip dhcp excluded-address 10.3.25.1 10.3.25.10
ip dhcp excluded-address 10.3.30.1 10.3.30.10
!
ip dhcp pool SW-301
 network 10.3.1.0 255.255.255.0
 default-router 10.3.1.1
 dns-server 8.8.8.8
```

```
!
ip dhcp pool SW-325
 network 10.3.25.0 255.255.255.0
 default-router 10.3.25.1
 dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool SW-330
 network 10.3.30.0 255.255.255.0
 default-router 10.3.30.1
 dns-server 8.8.8.8
!
!
ip domain-name SW-D_330
no ipv6 cef
ipv6 multicast rpf use-bgp
!
!
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
!
!
!
vlan internal allocation policy ascending
!
ip ssh version 2
!
```

```
!
!
!
!
!
!
!
!
interface Ethernet0/0
 duplex auto
!
interface Ethernet0/1
 no switchport
 ip address dhcp
 duplex auto
!
interface Ethernet0/2
 duplex auto
!
interface Ethernet0/3
 duplex auto
!
interface Ethernet1/0
 duplex auto
!
interface Ethernet1/1
 duplex auto
!
interface Ethernet1/2
 duplex auto
!
interface Ethernet1/3
```

```
 duplex auto
!
interface Ethernet2/0
 duplex auto
!
interface Ethernet2/1
 duplex auto
!
interface Ethernet2/2
 duplex auto
!
interface Ethernet2/3
 duplex auto
!
interface Ethernet3/0
 no switchport
 ip address 100.0.1.2 255.255.255.0
 duplex auto
!
interface Ethernet3/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet3/2
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet3/3
```

```
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet4/0
 no switchport
 ip address dhcp
 duplex auto
!
interface Ethernet4/1
 duplex auto
!
interface Ethernet4/2
 duplex auto
!
interface Ethernet4/3
 duplex auto
!
interface Ethernet5/0
 no switchport
 ip address dhcp
 duplex auto
!
interface Ethernet5/1
 duplex auto
!
interface Ethernet5/2
 duplex auto
!
interface Ethernet5/3
 duplex auto
```

```
!
interface Ethernet6/0
 no switchport
 ip address 200.0.3.1 255.255.255.0
 duplex auto
!
interface Ethernet6/1
 duplex auto
!
interface Ethernet6/2
 duplex auto
!
interface Ethernet6/3
 duplex auto
!
interface Ethernet7/0
 no switchport
 ip address 100.0.2.1 255.255.255.0
 duplex auto
!
interface Ethernet7/1
 duplex auto
!
interface Ethernet7/2
 duplex auto
!
interface Ethernet7/3
 duplex auto
!
interface Vlan99
 ip address 10.99.3.30 255.255.255.0
!
```

```
interface Vlan301
 ip address 10.3.1.1 255.255.255.0
!
interface Vlan325
 ip address 10.3.25.1 255.255.255.0
!
interface Vlan330
 ip address 10.3.30.1 255.255.255.0
!
router ospf 10
 network 10.3.1.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.3.25.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.3.30.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.99.3.0 0.0.0.255 area 0
 network 100.0.1.0 0.0.0.255 area 0
 network 100.0.2.0 0.0.0.255 area 0
 network 100.0.30.0 0.0.0.255 area 0
 network 200.0.3.0 0.0.0.255 area 0
 network 200.0.30.0 0.0.0.255 area 0
!
!
ip http server
!
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 100.0.30.1 254
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 200.0.30.1 254
!
logging host 10.4.101.11
!
!
!
control-plane
!
```

```
!
line con 0
 logging synchronous
line aux 0
line vty 0 4
 login local
 transport input ssh
!
ntp logging
end
```

D_B4-15

```
Building configuration...

Current configuration : 4271 bytes
!
! Last configuration change at 06:38:21 EET Thu Oct 28 2021
!
version 15.1
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname D_B415
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
!
no aaa new-model
```

```
clock timezone EET 2 0
!
ip cef
no ip dhcp use vrf connected
ip dhcp excluded-address 10.4.9.1 10.4.9.10
ip dhcp excluded-address 10.4.13.1 10.4.13.10
ip dhcp excluded-address 10.4.15.1 10.4.15.10
ip dhcp excluded-address 10.4.16.1 10.4.16.10
ip dhcp excluded-address 10.4.17.1 10.4.17.10
!
ip dhcp pool SW-409
 network 10.4.9.0 255.255.255.0
 default-router 10.4.9.1
 dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool SW-413
 network 10.4.13.0 255.255.255.0
 default-router 10.4.13.1
 dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool SW-415
 network 10.4.15.0 255.255.255.0
 dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool SW-416
 network 10.4.16.0 255.255.255.0
 default-router 10.4.16.1
 dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool SW-417
 network 10.4.17.0 255.255.255.0
 default-router 10.4.17.1
```

```
 dns-server 8.8.8.8
!
!
no ip domain-lookup
ip domain-name SW-D_B415
no ipv6 cef
ipv6 multicast rpf use-bgp
!
!
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
!
!
!
vlan internal allocation policy ascending
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
interface Ethernet0/0
```

```
 duplex auto
!
interface Ethernet0/1
 duplex auto
!
interface Ethernet0/2
 duplex auto
!
interface Ethernet0/3
 duplex auto
!
interface Ethernet1/0
 duplex auto
!
interface Ethernet1/1
 duplex auto
!
interface Ethernet1/2
 duplex auto
!
interface Ethernet1/3
 duplex auto
!
interface Ethernet2/0
 duplex auto
!
interface Ethernet2/1
 duplex auto
!
interface Ethernet2/2
 duplex auto
!
```

```
interface Ethernet2/3
 duplex auto
!
interface Ethernet3/0
 no switchport
 ip address dhcp
 duplex auto
!
interface Ethernet3/1
 duplex auto
!
interface Ethernet3/2
 duplex auto
!
interface Ethernet3/3
 duplex auto
!
interface Ethernet4/0
 no switchport
 ip address 200.0.1.2 255.255.255.0
 duplex auto
!
interface Ethernet4/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet4/2
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
```

```
 duplex auto
!
interface Ethernet4/3
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet5/0
 no switchport
 ip address dhcp
 duplex auto
!
interface Ethernet5/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet5/2
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet5/3
 duplex auto
!
interface Ethernet6/0
 no switchport
 ip address 100.0.3.1 255.255.255.0
 duplex auto
```

```
!
interface Ethernet6/1
 duplex auto
!
interface Ethernet6/2
 duplex auto
!
interface Ethernet6/3
 duplex auto
!
interface Ethernet7/0
 no switchport
 ip address 100.0.2.2 255.255.255.0
 duplex auto
!
interface Ethernet7/1
 duplex auto
!
interface Ethernet7/2
 duplex auto
!
interface Ethernet7/3
 duplex auto
!
interface Vlan99
 ip address 10.99.4.15 255.255.255.0
!
interface Vlan409
 ip address 10.4.9.1 255.255.255.0
!
interface Vlan413
 ip address 10.4.13.1 255.255.255.0
```

```
!
interface Vlan415
 ip address 10.4.15.1 255.255.255.0
!
interface Vlan416
 ip address 10.4.16.1 255.255.255.0
!
interface Vlan417
 ip address 10.4.17.1 255.255.255.0
!
router ospf 10
 network 10.4.9.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.4.13.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.4.15.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.4.16.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.4.17.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.99.1.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.99.2.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.99.3.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.99.4.0 0.0.0.255 area 0
 network 100.0.2.0 0.0.0.255 area 0
 network 100.0.3.0 0.0.0.255 area 0
 network 100.1.40.0 0.0.0.255 area 0
 network 200.0.1.0 0.0.0.255 area 0
 network 200.1.40.0 0.0.0.255 area 0
!
!
ip http server
!
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 100.1.40.1 254
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 200.1.40.1 254
!
```

```
logging trap debugging
logging host 10.4.101.11
!
!
!
control-plane
!
!
line con 0
 logging synchronous
line aux 0
line vty 0 4
 login
!
ntp logging
end
Building configuration...

Current configuration : 4271 bytes
!
! Last configuration change at 06:38:21 EET Thu Oct 28 2021
!
version 15.1
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname D_B415
!
boot-start-marker
boot-end-marker
```

```
!
!
!
no aaa new-model
clock timezone EET 2 0
!
ip cef
no ip dhcp use vrf connected
ip dhcp excluded-address 10.4.9.1 10.4.9.10
ip dhcp excluded-address 10.4.13.1 10.4.13.10
ip dhcp excluded-address 10.4.15.1 10.4.15.10
ip dhcp excluded-address 10.4.16.1 10.4.16.10
ip dhcp excluded-address 10.4.17.1 10.4.17.10
!
ip dhcp pool SW-409
 network 10.4.9.0 255.255.255.0
 default-router 10.4.9.1
 dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool SW-413
 network 10.4.13.0 255.255.255.0
 default-router 10.4.13.1
 dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool SW-415
 network 10.4.15.0 255.255.255.0
 dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool SW-416
 network 10.4.16.0 255.255.255.0
 default-router 10.4.16.1
 dns-server 8.8.8.8
```

```
!
ip dhcp pool SW-417
 network 10.4.17.0 255.255.255.0
 default-router 10.4.17.1
 dns-server 8.8.8.8
!
!
no ip domain-lookup
ip domain-name SW-D_B415
no ipv6 cef
ipv6 multicast rpf use-bgp
!
!
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
!
!
!
vlan internal allocation policy ascending
!
!
!
!
!
!
!
```

```
!
!
!
interface Ethernet0/0
 duplex auto
!
interface Ethernet0/1
 duplex auto
!
interface Ethernet0/2
 duplex auto
!
interface Ethernet0/3
 duplex auto
!
interface Ethernet1/0
 duplex auto
!
interface Ethernet1/1
 duplex auto
!
interface Ethernet1/2
 duplex auto
!
interface Ethernet1/3
 duplex auto
!
interface Ethernet2/0
 duplex auto
!
interface Ethernet2/1
 duplex auto
```

```
!
interface Ethernet2/2
 duplex auto
!
interface Ethernet2/3
 duplex auto
!
interface Ethernet3/0
 no switchport
 ip address dhcp
 duplex auto
!
interface Ethernet3/1
 duplex auto
!
interface Ethernet3/2
 duplex auto
!
interface Ethernet3/3
 duplex auto
!
interface Ethernet4/0
 no switchport
 ip address 200.0.1.2 255.255.255.0
 duplex auto
!
interface Ethernet4/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
```

```
interface Ethernet4/2
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet4/3
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet5/0
 no switchport
 ip address dhcp
 duplex auto
!
interface Ethernet5/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet5/2
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet5/3
 duplex auto
!
```

```
interface Ethernet6/0
 no switchport
 ip address 100.0.3.1 255.255.255.0
 duplex auto
!
interface Ethernet6/1
 duplex auto
!
interface Ethernet6/2
 duplex auto
!
interface Ethernet6/3
 duplex auto
!
interface Ethernet7/0
 no switchport
 ip address 100.0.2.2 255.255.255.0
 duplex auto
!
interface Ethernet7/1
 duplex auto
!
interface Ethernet7/2
 duplex auto
!
interface Ethernet7/3
 duplex auto
!
interface Vlan99
 ip address 10.99.4.15 255.255.255.0
!
interface Vlan409
```

```
 ip address 10.4.9.1 255.255.255.0
!
interface Vlan413
 ip address 10.4.13.1 255.255.255.0
!
interface Vlan415
 ip address 10.4.15.1 255.255.255.0
!
interface Vlan416
 ip address 10.4.16.1 255.255.255.0
!
interface Vlan417
 ip address 10.4.17.1 255.255.255.0
!
router ospf 10
 network 10.4.9.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.4.13.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.4.15.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.4.16.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.4.17.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.99.1.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.99.2.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.99.3.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.99.4.0 0.0.0.255 area 0
 network 100.0.2.0 0.0.0.255 area 0
 network 100.0.3.0 0.0.0.255 area 0
 network 100.1.40.0 0.0.0.255 area 0
 network 200.0.1.0 0.0.0.255 area 0
 network 200.1.40.0 0.0.0.255 area 0
!
!
ip http server
```

```
!
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 100.1.40.1 254
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 200.1.40.1 254
!
logging trap debugging
logging host 10.4.101.11
!
!
!
control-plane
!
!
line con 0
 logging synchronous
line aux 0
line vty 0 4
 login
!
ntp logging
end
```

D_B4-01

```
Building configuration...

Current configuration : 3983 bytes
!
! Last configuration change at 06:37:33 EET Thu Oct 28 2021
!
version 15.1
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
```

```
service compress-config
!
hostname D-401
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
!
no aaa new-model
clock timezone EET 2 0
!
ip cef
ip dhcp excluded-address 10.4.101.1 10.4.101.10
ip dhcp excluded-address 10.4.102.1 10.4.102.10
ip dhcp excluded-address 10.4.8.1 10.4.8.10
ip dhcp excluded-address 10.4.2.1 10.4.2.10
!
ip dhcp pool SW-401A
 network 10.4.101.0 255.255.255.0
 default-router 10.4.101.1
 dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool SW-401B
 network 10.4.102.0 255.255.255.0
 default-router 10.4.102.1
 dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool SW-408
 network 10.4.8.0 255.255.255.0
 default-router 10.4.8.1
 dns-server 8.8.8.8
```

```
!
ip dhcp pool SW-402
 network 10.4.2.0 255.255.255.0
 default-router 10.4.2.1
 dns-server 8.8.8.8
!
!
no ip domain-lookup
ip domain-name SW-D_401
no ipv6 cef
ipv6 multicast rpf use-bgp
!
!
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
!
!
!
vlan internal allocation policy ascending
!
vlan 4011-4012
!
!
!
!
!
```

```
!
!
!
!
!
interface Ethernet0/0
 duplex auto
!
interface Ethernet0/1
 duplex auto
!
interface Ethernet0/2
 duplex auto
!
interface Ethernet0/3
 duplex auto
!
interface Ethernet1/0
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet1/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet1/2
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
```

```
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet1/3
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet2/0
 duplex auto
!
interface Ethernet2/1
 duplex auto
!
interface Ethernet2/2
 duplex auto
!
interface Ethernet2/3
 duplex auto
!
interface Ethernet3/0
 no switchport
 ip address dhcp
 duplex auto
!
interface Ethernet3/1
 duplex auto
!
interface Ethernet3/2
 duplex auto
!
```

```
interface Ethernet3/3
 duplex auto
!
interface Ethernet4/0
 no switchport
 ip address dhcp
 duplex auto
!
interface Ethernet4/1
 duplex auto
!
interface Ethernet4/2
 duplex auto
!
interface Ethernet4/3
 duplex auto
!
interface Ethernet5/0
 no switchport
 ip address 200.0.2.2 255.255.255.0
 duplex auto
!
interface Ethernet5/1
 duplex auto
!
interface Ethernet5/2
 duplex auto
!
interface Ethernet5/3
 duplex auto
!
interface Ethernet6/0
```

```
 no switchport
 ip address 100.0.3.2 255.255.255.0
 duplex auto
!
interface Ethernet6/1
 duplex auto
!
interface Ethernet6/2
 duplex auto
!
interface Ethernet6/3
 duplex auto
!
interface Ethernet7/0
 no switchport
 ip address 200.0.3.2 255.255.255.0
 duplex auto
!
interface Ethernet7/1
 duplex auto
!
interface Ethernet7/2
 duplex auto
!
interface Ethernet7/3
 duplex auto
!
interface Vlan99
 ip address 10.99.4.1 255.255.255.0
!
interface Vlan402
 ip address 10.4.2.1 255.255.255.0
```

```
!
interface Vlan408
 ip address 10.4.8.1 255.255.255.0
!
interface Vlan411
 ip address 10.4.101.1 255.255.255.0
!
interface Vlan421
 ip address 10.4.102.1 255.255.255.0
!
router ospf 10
 network 10.4.2.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.4.8.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.4.101.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.4.102.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.99.1.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.99.2.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.99.3.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.99.4.0 0.0.0.255 area 0
 network 100.0.3.0 0.0.0.255 area 0
 network 100.2.40.0 0.0.0.255 area 0
 network 200.0.2.0 0.0.0.255 area 0
 network 200.0.3.0 0.0.0.255 area 0
 network 200.2.40.0 0.0.0.255 area 0
!
!
no ip http server
!
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 100.2.40.1 254
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 200.2.40.1 254
!
logging trap debugging
```

```
logging host 10.4.101.11
!
!
!
control-plane
!
!
line con 0
 logging synchronous
line aux 0
line vty 0 4
 login
!
ntp logging
ntp server 10.4.101.11
end
```

SW-Office-1

```
Building configuration...

Current configuration : 3077 bytes
!
! Last configuration change at 04:39:47 EET Thu Oct 28 2021
!
version 15.1
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname SW-OFFICE-1
!
```

```
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
!
username cisco privilege 15 secret 4 tnhtc92DXBhelxjYk8LWJrPV36S2i4ntXrpb4RFmfqY
no aaa new-model
clock timezone EET 2 0
!
ip cef
!
!
no ip domain-lookup
ip domain-name SW-OFFICE-1
no ipv6 cef
ipv6 multicast rpf use-bgp
!
!
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
!
!
!
vlan internal allocation policy ascending
!
!
```

```
!
!
!
!
!
!
!
!
interface Ethernet0/0
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 duplex auto
!
interface Ethernet0/1
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 duplex auto
!
interface Ethernet0/2
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 duplex auto
!
interface Ethernet0/3
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 duplex auto
!
interface Ethernet1/0
 duplex auto
!
```

```
interface Ethernet1/1
 duplex auto
!
interface Ethernet1/2
 duplex auto
!
interface Ethernet1/3
 duplex auto
!
interface Ethernet2/0
 duplex auto
!
interface Ethernet2/1
 duplex auto
!
interface Ethernet2/2
 duplex auto
!
interface Ethernet2/3
 duplex auto
!
interface Ethernet3/0
 duplex auto
!
interface Ethernet3/1
 duplex auto
!
interface Ethernet3/2
 duplex auto
!
interface Ethernet3/3
 duplex auto
```

```
!
interface Ethernet4/0
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 duplex auto
!
interface Ethernet4/1
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 duplex auto
!
interface Ethernet4/2
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 duplex auto
!
interface Ethernet4/3
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 duplex auto
!
interface Ethernet5/0
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 duplex auto
!
interface Ethernet5/1
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 duplex auto
!
interface Ethernet5/2
```

```
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 duplex auto
!
interface Ethernet5/3
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 duplex auto
!
interface Ethernet6/0
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 duplex auto
!
interface Ethernet6/1
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 duplex auto
!
interface Ethernet6/2
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 duplex auto
!
interface Ethernet6/3
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 duplex auto
!
interface Ethernet7/0
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
```

```
 duplex auto
!
interface Ethernet7/1
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 duplex auto
!
interface Ethernet7/2
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 duplex auto
!
interface Ethernet7/3
 no switchport
 ip address dhcp
!
interface Vlan99
 ip address 10.99.1.2 255.255.255.0
!
ip default-gateway 10.99.1.1
!
no ip http server
!
!
!
!
!
control-plane
!
!
line con 0
 logging synchronous
```

```
line aux 0
line vty 0 4
 login local
 transport input all
!
end
```

SW-Office-2

```
Building configuration...

Current configuration : 3322 bytes
!
! Last configuration change at 04:38:45 EET Thu Oct 28 2021
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname SW-OFFICE-2
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
!
username cisco privilege 15 secret 5 $1$Kd/Z$873MCm5srtV.9Xh0Z.hRz0
no aaa new-model
clock timezone EET 2 0
!
!
```

```
!
!
!
!
!
!
no ip domain-lookup
ip domain-name SW-OFFICE-2
ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
!
vlan internal allocation policy ascending
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
interface Ethernet0/0
```

```
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/1
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet0/2
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet0/3
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet1/0
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet1/1
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet1/2
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet1/3
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
```

```
interface Ethernet2/0
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet2/1
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet2/2
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet2/3
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/0
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/1
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/2
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/3
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
```

```
interface Ethernet4/0
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet4/1
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet4/2
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet4/3
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet5/0
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet5/1
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet5/2
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet5/3
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
```

```
interface Ethernet6/0
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet6/1
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet6/2
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet6/3
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet7/0
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet7/1
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet7/2
 switchport access vlan 50
 switchport mode access
!
interface Ethernet7/3
 no switchport
 ip address dhcp
 duplex auto
```

```
!
interface Vlan99
 ip address 10.99.1.20 255.255.255.0
!
ip default-gateway 10.99.1.1
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
!
!
!
control-plane
!
!
line con 0
 logging synchronous
line aux 0
line vty 0 4
 login local
 transport input all
!
!
end
```

SW-B301

```
Building configuration...
```

```
Current configuration : 3250 bytes
!
! Last configuration change at 04:59:55 EET Thu Oct 28 2021
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname SW-B301
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
!
username cisco privilege 15 secret 5 $1$R/WI$.Tcs3yKHJ0b90NmCxO0Ge/
no aaa new-model
clock timezone EET 2 0
!
!
!
!
!
!
!
!
no ip domain-lookup
ip domain-name SW-B301
ip cef
no ipv6 cef
```

```
!
!
!
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
!
vlan internal allocation policy ascending
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
interface Ethernet0/0
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/1
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet0/2
 switchport access vlan 301
```

```
 switchport mode access
!
interface Ethernet0/3
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet1/0
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet1/1
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet1/2
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet1/3
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet2/0
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet2/1
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet2/2
 switchport access vlan 301
```

```
 switchport mode access
!
interface Ethernet2/3
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/0
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/1
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/2
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/3
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet4/0
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet4/1
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet4/2
 switchport access vlan 301
```

```
 switchport mode access
!
interface Ethernet4/3
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet5/0
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet5/1
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet5/2
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet5/3
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet6/0
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet6/1
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet6/2
 switchport access vlan 301
```

```
 switchport mode access
!
interface Ethernet6/3
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet7/0
!
interface Ethernet7/1
!
interface Ethernet7/2
 switchport access vlan 301
 switchport mode access
!
interface Ethernet7/3
 no switchport
 ip address dhcp
 duplex auto
!
interface Vlan99
 ip address 10.99.3.1 255.255.255.0
 shutdown
!
ip default-gateway 10.99.3.30
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
!
```

```
!
!
control-plane
!
!
line con 0
 logging synchronous
line aux 0
line vty 0 4
 login local
 transport input all
!
!
end
```

SW-B401A

```
Building configuration...

Current configuration : 3094 bytes
!
! Last configuration change at 02:33:32 EET Thu Oct 28 2021
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname SW-401A
!
boot-start-marker
```

```
boot-end-marker
!
!
!
no aaa new-model
clock timezone EET 2 0
!
!
!
!
!
!
!
!
no ip domain-lookup
ip domain-name SW-401A
ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
!
vlan internal allocation policy ascending
!
!
!
!
!
!
!
```

```
!
!
!
!
!
!
!
interface Ethernet0/0
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/1
!
interface Ethernet0/2
!
interface Ethernet0/3
!
interface Ethernet1/0
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet1/1
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet1/2
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet1/3
 switchport access vlan 411
```

```
 switchport mode access
!
interface Ethernet2/0
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet2/1
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet2/2
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet2/3
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/0
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/1
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/2
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet3/3
 switchport access vlan 411
```

```
 switchport mode access
!
interface Ethernet4/0
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet4/1
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet4/2
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet4/3
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet5/0
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet5/1
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet5/2
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet5/3
 switchport access vlan 411
```

```
 switchport mode access
!
interface Ethernet6/0
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet6/1
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet6/2
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet6/3
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet7/0
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet7/1
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet7/2
 switchport access vlan 411
 switchport mode access
!
interface Ethernet7/3
 switchport access vlan 411
```

```
 switchport mode access
!
interface Vlan99
 ip address 10.99.4.102 255.255.255.0
!
ip default-gateway 10.99.4.1
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
!
!
!
control-plane
!
!
line con 0
 logging synchronous
line aux 0
line vty 0 4
!
!
end
```