

โปรแกรม MIB Browser ใช้สำหรับเรียกดูค่าของอุปกรณ์ที่ต้องการตรวจสอบโอไอดี ในการดึงข้อมูลจะต้องใส่หมายเลข IP Address ของเอเจนต์ ใส่ค่าคอมมิตีส์ตริงให้ตรงกับที่เอเจนต์กำหนดไว้และเครื่องเอเจนต์จะต้องเปิด Service SNMP โปรแกรม MIN Browser ถึงจะสามารถเข้าไปดึงข้อมูลจากเครื่องเอเจนต์ได้

ผลการเรียกค่าโอไอดีที่ได้จากการทดลอง

1) ค่าปริมาณการใช้งานซีพียู (CPU Usage)

Name : cpmCPUTotal5min

OID : .1.3.6.1.4.1.9.9.109.1.1.1.5.1

2) ค่าปริมาณการใช้งานเมมโมรี (Memory Usage)

Name : ciscoMemoryPoolUsed

OID : .1.3.6.1.4.1.9.9.48.1.1.1.5.1

3) ค่าข้อมูลรายละเอียดของอุปกรณ์

Name : sysDescr

OID : .1.3.6.1.2.1.1.1.0

4) ค่าของการเปิดใช้งานของอุปกรณ์

Name : sysUpTime

OID : .1.3.6.1.2.1.1.3.0

5) ค่าของการเปิดใช้งานของอุปกรณ์

Name : sysUpTime

OID : .1.3.6.1.2.1.1.3.0

6) ค่าการใช้งาน Traffic ขาเข้า

Name : ifInOctets

OID : .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1

7) ค่าการใช้งาน Traffic ขาเข้า

Name : ifOutOctets

OID : .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1

8) ค่าอุณหภูมิของอุปกรณ์

Name : ciscoEnvMonTemperatureStatusValue

OID : .1.3.6.1.4.1.9.9.13.1.3.1.3

ข้อมูลที่ยังไม่ผ่านการแปลงข้อมูล

ตารางที่ 4-1 ตัวอย่างของข้อมูล System

| Name/OID | Value | OID |
|-----------------------------------|--|--------------------------------|
| sysDescr | Cisco IOS Software, Catalyst 4500 L3 Switch Software (cat4500e-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SG1, RELEASE SOFTWARE (fc4) Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport Copyright (c) 1986-2011 by Cisco Systems, Inc. Compiled Thu 25-Aug-11 09:27 by p | .1.3.6.1.2.1.1.1.0 |
| sysUpTime | 1434 hours 44 minutes 38 seconds (516507837) | .1.3.6.1.2.1.1.3.0 |
| sysName | SW4503 | .1.3.6.1.2.1.1.5.0 |
| cpmCPUTotal5min | 5 | .1.3.6.1.4.1.9.9.109.1.1.1.5.1 |
| ciscoMemoryPoolUsed | 194108612 | .1.3.6.1.4.1.9.9.48.1.1.1.5.1 |
| ciscoEnvMonTemperatureStatusValue | 26 | 1.3.6.1.4.1.9.9.13.1.3.1.3 |

ตารางที่ 4-2 ตัวอย่างของข้อมูล Traffic Inbound

| Name/OID | Value | OID |
|------------------|------------|-------------------------|
| ifInOctets.1 | 0 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 |
| ifInOctets.51 | 116575506 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 |
| ifInOctets.52 | 2789121378 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 |
| ifInOctets.53 | 87404303 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 |
| ifInOctets.54 | 320120017 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 |
| ifInOctets.55 | 211044208 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 |
| ifInOctets.56 | 0 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 |
| ifInOctets.57 | 29195075 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 |
| ifInOctets.58 | 637365144 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 |
| ifInOctets.59 | 0 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 |
| ifInOctets.88 | 343565568 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 |
| ifInOctets.99 | 0 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 |
| ifInOctets.100 | 0 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 |
| ifInOctets.10101 | 3302340847 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 |
| ifInOctets.10102 | 0 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 |
| ifInOctets.10103 | 382648916 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 |
| ifInOctets.10104 | 0 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 |
| ifInOctets.10105 | 4084194297 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 |
| ifInOctets.10106 | 0 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 |
| ifInOctets.10107 | 2657447915 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 |

ตารางที่ 4-3 ตัวอย่างของข้อมูล Traffic Outbound

| Name/OID | Value | OID |
|-------------------|------------|-------------------------|
| ifOutOctets.1 | 0 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1 |
| ifOutOctets.51 | 116656529 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1 |
| ifOutOctets.52 | 1496371872 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1 |
| ifOutOctets.53 | 120398715 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1 |
| ifOutOctets.54 | 362527249 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1 |
| ifOutOctets.55 | 253503850 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1 |
| ifOutOctets.56 | 678 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1 |
| ifOutOctets.57 | 133813753 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1 |
| ifOutOctets.58 | 431768585 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1 |
| ifOutOctets.59 | 0 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1 |
| ifOutOctets.88 | 149157043 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1 |
| ifOutOctets.99 | 0 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1 |
| ifOutOctets.100 | 678 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1 |
| ifOutOctets.10101 | 1995310172 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1 |
| ifOutOctets.10102 | 0 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1 |
| ifOutOctets.10103 | 2832577732 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1 |
| ifOutOctets.10104 | 0 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1 |
| ifOutOctets.10105 | 3431308899 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1 |
| ifOutOctets.10106 | 0 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1 |
| ifOutOctets.10107 | 794595360 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.1 |

ตารางที่ 4-4 ตัวอย่างของข้อมูล Interface

| Name/OID | Value | OID |
|---------------|--------------------|------------------------|
| ifDescr.1 | Vlan1 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 |
| ifDescr.51 | Vlan51 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 |
| ifDescr.52 | Vlan52 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 |
| ifDescr.53 | Vlan53 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 |
| ifDescr.54 | Vlan54 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 |
| ifDescr.55 | Vlan55 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 |
| ifDescr.56 | Vlan56 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 |
| ifDescr.57 | Vlan57 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 |
| ifDescr.58 | Vlan58 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 |
| ifDescr.59 | Vlan59 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 |
| ifDescr.88 | Vlan88 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 |
| ifDescr.99 | Vlan99 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 |
| ifDescr.100 | Vlan100 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 |
| ifDescr.10101 | GigabitEthernet0/1 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 |
| ifDescr.10102 | GigabitEthernet0/2 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 |
| ifDescr.10103 | GigabitEthernet0/3 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 |
| ifDescr.10104 | GigabitEthernet0/4 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 |
| ifDescr.10105 | GigabitEthernet0/5 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 |
| ifDescr.10106 | GigabitEthernet0/6 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 |
| ifDescr.10107 | GigabitEthernet0/7 | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 |

ตารางที่ 4-5 ตัวอย่างของข้อมูลสถานะ Interface


| Name/OID | Value | OID |
|--------------------|----------|------------------------|
| ifOperStatus.1 | down (2) | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1 |
| ifOperStatus.51 | down (2) | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1 |
| ifOperStatus.52 | up (1) | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1 |
| ifOperStatus.53 | up (1) | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1 |
| ifOperStatus.54 | up (1) | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1 |
| ifOperStatus.55 | up (1) | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1 |
| ifOperStatus.56 | down (2) | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1 |
| ifOperStatus.57 | up (1) | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1 |
| ifOperStatus.58 | up (1) | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1 |
| ifOperStatus.59 | down (2) | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1 |
| ifOperStatus.88 | up (1) | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1 |
| ifOperStatus.99 | down (2) | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1 |
| ifOperStatus.100 | down (2) | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1 |
| ifOperStatus.10101 | down (2) | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1 |
| ifOperStatus.10102 | down (2) | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1 |
| ifOperStatus.10103 | up (1) | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1 |
| ifOperStatus.10104 | down (2) | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1 |
| ifOperStatus.10105 | up (1) | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1 |
| ifOperStatus.10106 | down (2) | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1 |
| ifOperStatus.10107 | up (1) | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1 |

4.1.2 ขั้นตอนการค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาแบบแอปพลิเคชัน

ขั้นตอนการค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาแบบแอปพลิเคชัน ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ ภาษา PHP เพื่อใช้เก็บ Log จากอุปกรณ์ และใช้ PHP เป็นส่วนที่ใช้ในการคำนวณ ประมวลผลเก็บค่า และทำตามคำสั่งต่าง ๆ และเก็บไว้เพื่อนำมาแสดงผลต่อไป PHP เป็นภาษาที่สามารถศึกษาได้ง่าย และทำงานได้มีประสิทธิภาพ ทำให้เป็นที่นิยมอย่างยิ่งในปัจจุบัน และศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้ ภาษาJava Script เพื่อใช้พัฒนาเว็บในส่วนของหน้าเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้แสดงข้อมูล เพื่อให้เว็บไซต์ดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น และเป็นภาษาที่ใช้ทรัพยากรเครื่องน้อยมาก ใช้งานร่วมกับภาษา HTML ภาษาหลักที่ใช้ในการเขียนเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผล HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language โดย Hypertext หมายถึง ข้อความที่เชื่อมต่อกันผ่านลิงค์ (Hyperlink) Markup language หมายถึงภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงอยู่บนเว็บเบราว์เซอร์ และศึกษาการใช้ CSS สำหรับตกแต่ง HTML ให้มีหน้าตา สี สัน ตัวอักษร เส้นขอบ พื้นหลัง ระยะห่าง ฯลฯ อย่างที่เราต้องการ ด้วยการกำหนดคุณสมบัติให้กับ Element ต่าง ๆ และใช้ jquery เพื่อให้การเขียน JavaScript นั้นมีความสะดวกและง่ายขึ้น เพราะว่าการนำ JavaScript เอาไปประยุกต์กับงานจำพวกเว็บ (Client-side JavaScript) นั้น เป็นสิ่งที่ยุ่งยาก ไม่ว่าจะเป็นเรื่องความไม่เข้ากันของ Web Browser, DOM หรือ API เป็นต้น jquery จึงรวมเอา Object และ Function ต่าง ๆ ที่จำเป็นมารวบรวมไว้ในรูปแบบของ Library ช่วยให้เขียน Java Script ได้ง่ายและสั้นลง

4.1.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นได้ศึกษาถึงระบบ Monitoring ในรูปแบบต่าง ๆ ศึกษาถึงข้อดีข้อเสียของระบบ Monitoring แต่ละตัว และปรับเอาข้อดีข้อเสียของระบบ Monitoring ที่มีอยู่แล้วนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาโครงงานพิเศษให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและใช้งานได้จริงอย่างสมบูรณ์แบบและมีการทดลองเขียนโปรแกรมในภาษา PHP ในการเก็บข้อมูลต่าง ๆ และทดสอบ API ที่ถูกสร้างขึ้นในรูปแบบ JSON อย่างละเอียด ก่อนนำมาพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยข้อมูลที่ได้จากอุปกรณ์จะถูกวิเคราะห์และคัดเอาข้อมูลที่มีประโยชน์และนำมาเสนอหน้าเว็บเบราว์เซอร์

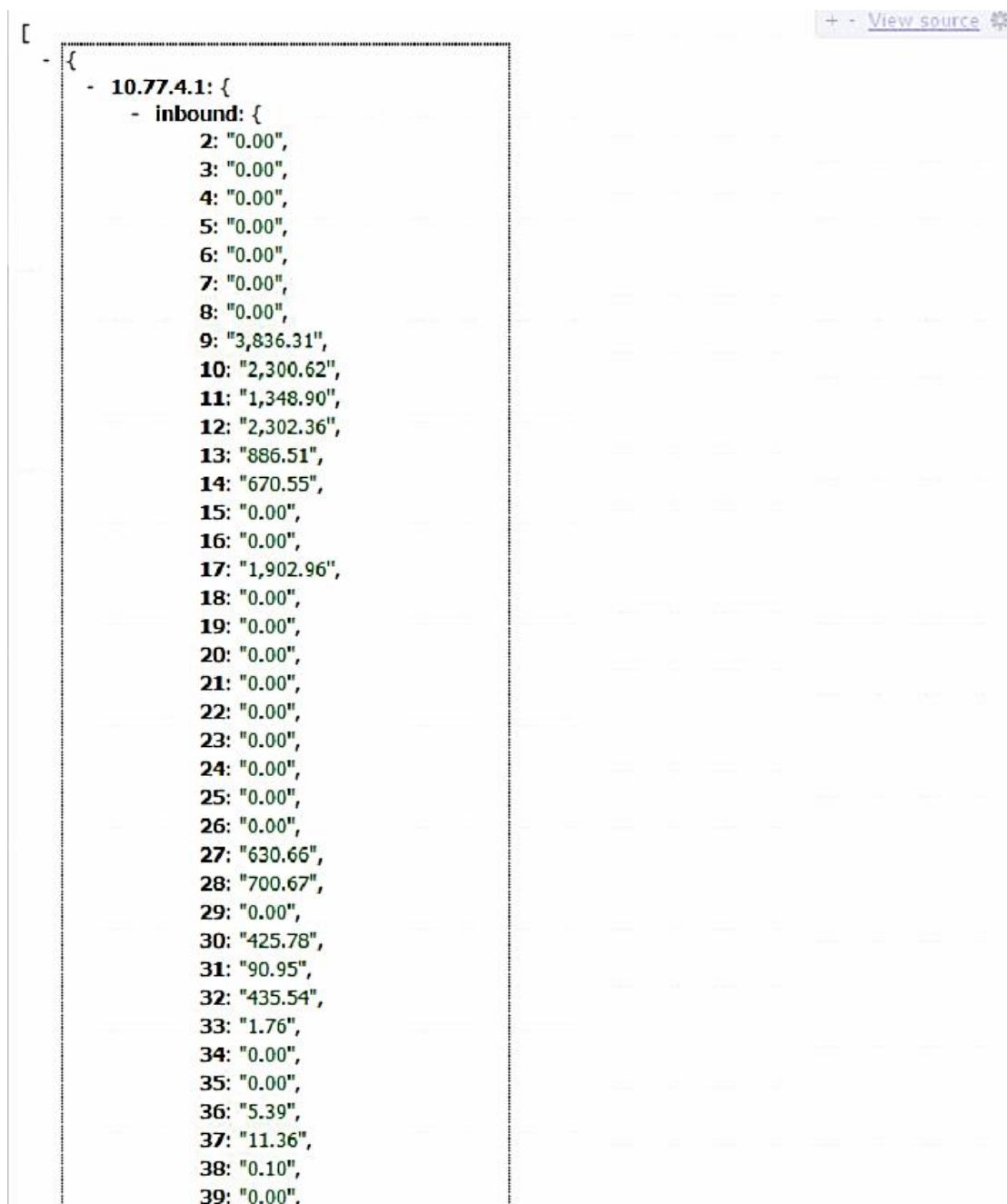
+ - [View source](#) 

```
[
  - {
    10.77.4.1: "74.11",
    10.77.1.2: "34.6",
    10.77.6.2: "25.02",
    10.77.3.2: "99.64",
    10.77.4.2: "74.28",
    10.77.5.2: "77.19"
  }
]
```

ภาพที่ 4-1 ข้อมูลการใช้งาน Traffic ของทุกอุปกรณ์ ที่ผ่านการแปลงข้อมูลเป็น API

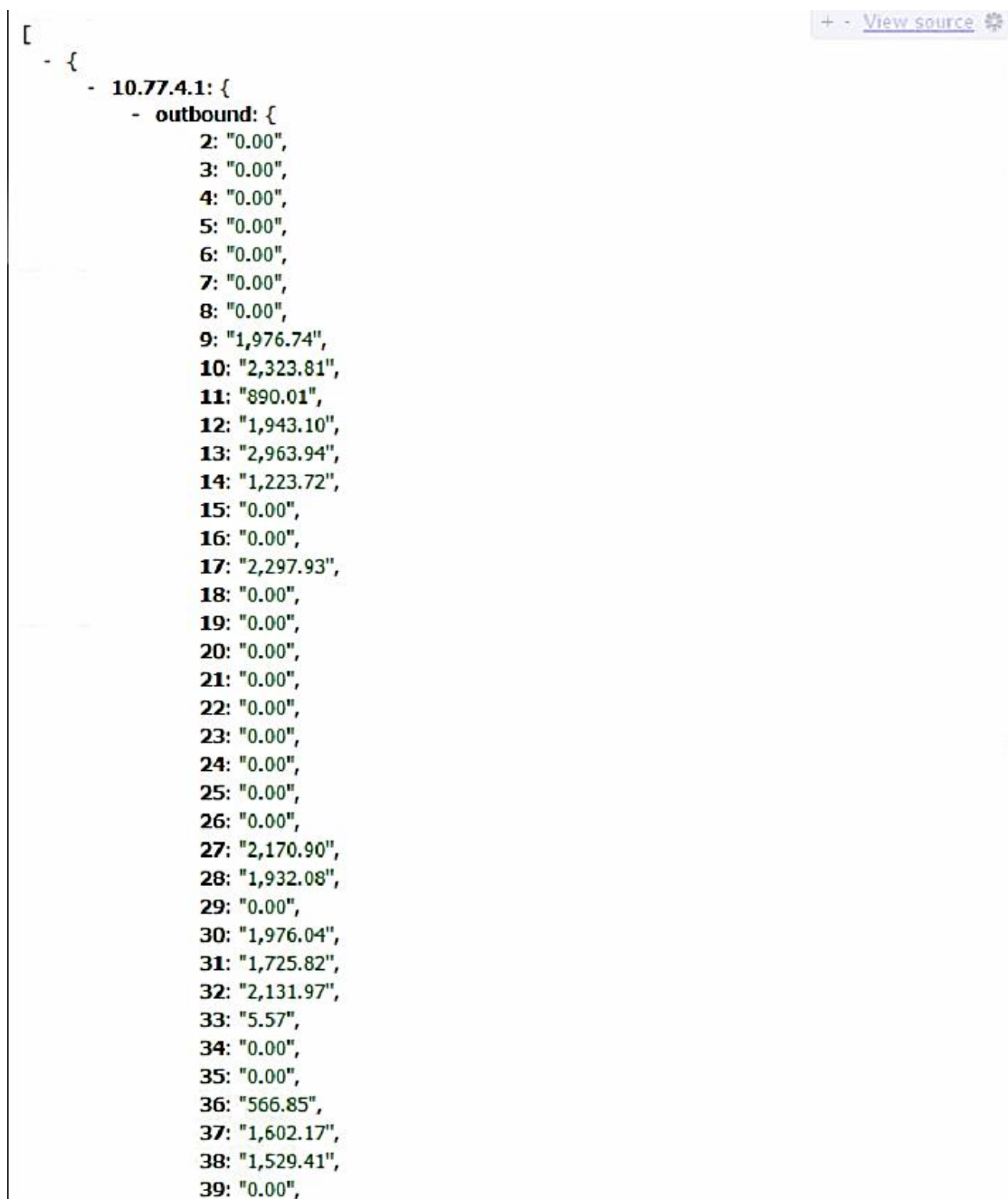
```
[
  - {
    - 0: {
      ip: "10.77.4.1",
      ios: ""Cisco IOS Software, Catalyst 4500 L3 Switch Software (cat4500e-LANBASEK9-M),
      Version 15.0(2)SG1, RELEASE SOFTWARE (fc4)..Technical Support:
      http://www.cisco.com/techsupport..Copyright (c) 1986-2011 by Cisco Systems,
      Inc...Compiled Thu 25-Aug-11 09:27 by p"",
      uptime: " 59 days, 20:10:33.07",
      cpu: "5",
      mem: "185.12 MB",
      temp: "43"
    },
    - 1: {
      ip: "10.77.1.2",
      ios: ""Cisco IOS Software, C3560 Software (C3560-IPSERVICES-M), Version 12.2(50)SE5,
      RELEASE SOFTWARE (fc1)..Technical Support:
      http://www.cisco.com/techsupport..Copyright (c) 1986-2010 by Cisco Systems,
      Inc...Compiled Tue 28-Sep-10 13:21 by prod_rel_team"",
      uptime: " 59 days, 20:09:34.81",
      cpu: "7",
      mem: "19.64 MB",
      temp: "48"
    },
    - 2: {
      ip: "10.77.6.2",
      ios: ""Cisco IOS Software, C3560 Software (C3560-IPSERVICES-M), Version 12.2(50)SE5,
      RELEASE SOFTWARE (fc1)..Technical Support:
      http://www.cisco.com/techsupport..Copyright (c) 1986-2010 by Cisco Systems,
      Inc...Compiled Tue 28-Sep-10 13:21 by prod_rel_team"",
      uptime: " 48 days, 11:54:53.40",
      cpu: "7",
      mem: "19.53 MB",
      temp: "46"
    },
  ],
]
```

ภาพที่ 4-2 ตัวอย่างข้อมูล System ที่ผ่านการแปลงข้อมูลเป็น API



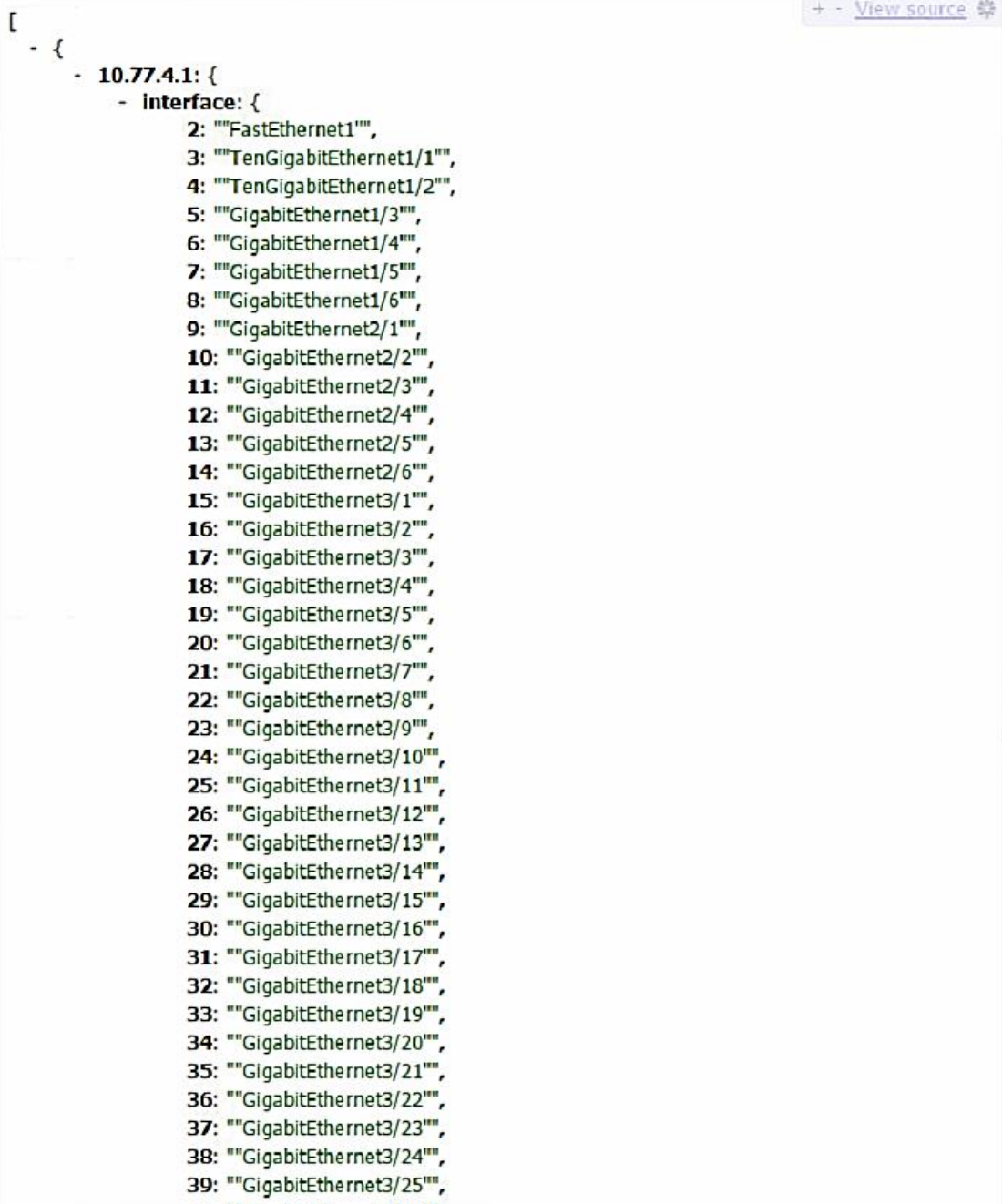
```
[
  {
    "10.77.4.1": {
      "inbound": [
        "2: \"0.00\",",
        "3: \"0.00\",",
        "4: \"0.00\",",
        "5: \"0.00\",",
        "6: \"0.00\",",
        "7: \"0.00\",",
        "8: \"0.00\",",
        "9: \"3,836.31\",",
        "10: \"2,300.62\",",
        "11: \"1,348.90\",",
        "12: \"2,302.36\",",
        "13: \"886.51\",",
        "14: \"670.55\",",
        "15: \"0.00\",",
        "16: \"0.00\",",
        "17: \"1,902.96\",",
        "18: \"0.00\",",
        "19: \"0.00\",",
        "20: \"0.00\",",
        "21: \"0.00\",",
        "22: \"0.00\",",
        "23: \"0.00\",",
        "24: \"0.00\",",
        "25: \"0.00\",",
        "26: \"0.00\",",
        "27: \"630.66\",",
        "28: \"700.67\",",
        "29: \"0.00\",",
        "30: \"425.78\",",
        "31: \"90.95\",",
        "32: \"435.54\",",
        "33: \"1.76\",",
        "34: \"0.00\",",
        "35: \"0.00\",",
        "36: \"5.39\",",
        "37: \"11.36\",",
        "38: \"0.10\",",
        "39: \"0.00\"."
      ]
    }
  }
]
```

ภาพที่ 4-3 ตัวอย่างข้อมูล Traffic Inbound ที่ผ่านการแปลงข้อมูลเป็น API



```
[
  - {
    - 10.77.4.1: {
      - outbound: {
        2: "0.00",
        3: "0.00",
        4: "0.00",
        5: "0.00",
        6: "0.00",
        7: "0.00",
        8: "0.00",
        9: "1,976.74",
        10: "2,323.81",
        11: "890.01",
        12: "1,943.10",
        13: "2,963.94",
        14: "1,223.72",
        15: "0.00",
        16: "0.00",
        17: "2,297.93",
        18: "0.00",
        19: "0.00",
        20: "0.00",
        21: "0.00",
        22: "0.00",
        23: "0.00",
        24: "0.00",
        25: "0.00",
        26: "0.00",
        27: "2,170.90",
        28: "1,932.08",
        29: "0.00",
        30: "1,976.04",
        31: "1,725.82",
        32: "2,131.97",
        33: "5.57",
        34: "0.00",
        35: "0.00",
        36: "566.85",
        37: "1,602.17",
        38: "1,529.41",
        39: "0.00",
```

ภาพที่ 4-4 ตัวอย่างข้อมูล Traffic Outbound ที่ผ่านการแปลงข้อมูลเป็น API




```

[
  - {
    - 10.77.4.1: {
      - interface: {
        2: ""FastEthernet1"",
        3: ""TenGigabitEthernet1/1"",
        4: ""TenGigabitEthernet1/2"",
        5: ""GigabitEthernet1/3"",
        6: ""GigabitEthernet1/4"",
        7: ""GigabitEthernet1/5"",
        8: ""GigabitEthernet1/6"",
        9: ""GigabitEthernet2/1"",
        10: ""GigabitEthernet2/2"",
        11: ""GigabitEthernet2/3"",
        12: ""GigabitEthernet2/4"",
        13: ""GigabitEthernet2/5"",
        14: ""GigabitEthernet2/6"",
        15: ""GigabitEthernet3/1"",
        16: ""GigabitEthernet3/2"",
        17: ""GigabitEthernet3/3"",
        18: ""GigabitEthernet3/4"",
        19: ""GigabitEthernet3/5"",
        20: ""GigabitEthernet3/6"",
        21: ""GigabitEthernet3/7"",
        22: ""GigabitEthernet3/8"",
        23: ""GigabitEthernet3/9"",
        24: ""GigabitEthernet3/10"",
        25: ""GigabitEthernet3/11"",
        26: ""GigabitEthernet3/12"",
        27: ""GigabitEthernet3/13"",
        28: ""GigabitEthernet3/14"",
        29: ""GigabitEthernet3/15"",
        30: ""GigabitEthernet3/16"",
        31: ""GigabitEthernet3/17"",
        32: ""GigabitEthernet3/18"",
        33: ""GigabitEthernet3/19"",
        34: ""GigabitEthernet3/20"",
        35: ""GigabitEthernet3/21"",
        36: ""GigabitEthernet3/22"",
        37: ""GigabitEthernet3/23"",
        38: ""GigabitEthernet3/24"",
        39: ""GigabitEthernet3/25"",

```

ภาพที่ 4-5 ตัวอย่างข้อมูล Interface ที่ผ่านการแปลงข้อมูลเป็น API

+ - [View source](#) 

```
[
- {
-   - 10.77.1.2: {
-     - inbound: {
-       B101A 10.1.201.0/24: "226.51"
-     },
-     - outbound: {
-       B101A 10.1.201.0/24: "148.41"
-     }
-   },
-   - 10.77.6.2: {
-     - inbound: {
-       B101C 10.1.101.0/24: "10.81"
-     },
-     - outbound: {
-       B101C 10.1.101.0/24: "109.40"
-     }
-   },
-   - 10.77.3.2: {
-     - inbound: {
-       B324 10.3.24.0/24: "73.25",
-       B325 10.3.25.0/24: "8.24",
-       B327 10.3.27.0/24: "69.40",
-       B330B 10.3.230.0/24: "102.65",
-       B332 10.3.32.0/24: "1.55",
-       B329 10.3.91.0/24: "225.73"
-     },
-     - outbound: {
-       B324 10.3.24.0/24: "131.86",
-       B325 10.3.25.0/24: "123.90",
-       B327 10.3.27.0/24: "156.56",
-       B330B 10.3.230.0/24: "153.88",
-       B332 10.3.32.0/24: "19.96",
-       B329 10.3.91.0/24: "174.60"
-     }
-   },
-   - 10.77.4.2: {
-     - inbound: {
-       B401A 10.4.101.0/24: "7.62",
-       B401B 10.4.201.0/24: "15.17",
-       B402 10.4.2.0/24: "316.21"
-     },
-     - outbound: {
-       B401A 10.4.101.0/24: "55.10",
-       B401B 10.4.201.0/24: "66.71",
-       B402 10.4.2.0/24: "91.10"
-     }
-   },
-   - 10.77.5.2: {
-     - inbound: {
-       B408 10.4.8.0/24: "112.25",
-       B409 10.4.9.0/24: "3,431.05",
-       B411 10.4.11.0/24: "83.88",
-       B415 10.4.15.0/24: "309.87",
-       B416 10.4.16.0/24: "201.27",
-       B417 10.4.17.0/24: "0.00"
-     },
-     - outbound: {
-       B408 10.4.8.0/24: "113.08",
-       B409 10.4.9.0/24: "1,834.20",
-       B411 10.4.11.0/24: "117.20",
-       B415 10.4.15.0/24: "348.78",
-       B416 10.4.16.0/24: "244.13",
-       B417 10.4.17.0/24: "0.00"
-     }
-   }
- }
]
```

ภาพที่ 4-7 ข้อมูลการใช้งาน Traffic ที่แบ่งตาม Network ID ที่ผ่านการแปลงข้อมูลเป็น API

4.1.4 ขั้นตอนการออกแบบระบบ

ขั้นตอนการออกแบบระบบนั้นเริ่มจากการออกแบบเมนู ฟังก์ชันการใช้งานที่มีประโยชน์สูงสุดต่อผู้ดูแลระบบ และให้มีส่วนติดต่อกับผู้ใช้อย่างเข้าใจง่าย ด้วยการแทนความหมายด้วยรูปภาพ และสีที่แตกต่างอย่างชัดเจนเป็นหลัก จากนั้นเป็นการออกแบบการคำนวณค่าของ Traffic และค่าสมรรถนะการทำงานของอุปกรณ์ให้มีความถูกต้อง จากนั้นเป็นการออกแบบโครงสร้างการเขียนโปรแกรมเพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้มีการทำงานสอดคล้องกับสิ่งที่ความคาดหวังของโครงการพิเศษได้

4.1.5 รายละเอียดการทำงานของหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชันสามารถทำงานได้ดังต่อไปนี้

1. หน้าจอเมนู Dashboard

เป็นหน้าจอเว็บแอปพลิเคชันแรก เมื่อเปิดเว็บเข้ามาจะพบข้อมูลที่แสดงภาพรวมของสถานะของเครือข่าย โดยจะมีรายละเอียดดังนี้ เมนูด้านบน เป็นเมนูที่จะนำไปสู่หน้าต่างอื่น ๆ เพื่อแสดงข้อมูลโดยละเอียดมากขึ้น โดยจะแบ่งเมนูออกเป็น 3 เมนูหลัก โดยแบ่งเป็นเมนูทางด้านซ้ายจะแสดงรายชื่ออุปกรณ์พร้อม แสดงหมายเลขไอพีของแต่ละอุปกรณ์ ทั้งหมด 6 อุปกรณ์ และแสดงรูปอุปกรณ์ชัดเจน ส่วนกลางเป็นข้อมูล Traffic โดยรวมของเครือข่าย โดยจะแสดงข้อมูลในรูปแบบของกราฟเส้น แบ่งเป็น ข้อมูล Inbound ที่แสดงเป็นเส้นสีฟ้า และ Outbound แสดงเป็นเส้นสีแดง เพื่อให้ดูง่ายขึ้น ด้านล่างกราฟจะแสดงข้อมูล Traffic สูงสุดต่ำสุดและ ค่าเฉลี่ยของ Traffic ต่อมาทางด้านขวาเป็นส่วนที่แสดง Traffic Ratio หรือ อัตราส่วนของการใช้ Traffic เพื่อแสดงเน็ตเวิร์คแต่ละเน็ตเวิร์คมีการใช้งานเป็นอย่างไร โดยแสดงผลออกมาในรูปแบบของกราฟวงกลม และมีการใช้สีแทนแต่ละNetwork โดยมีการแสดงค่า Traffic โดยรวมของแต่ละอุปกรณ์

ส่วนแสดงหน้าจอเมนู Dashboard

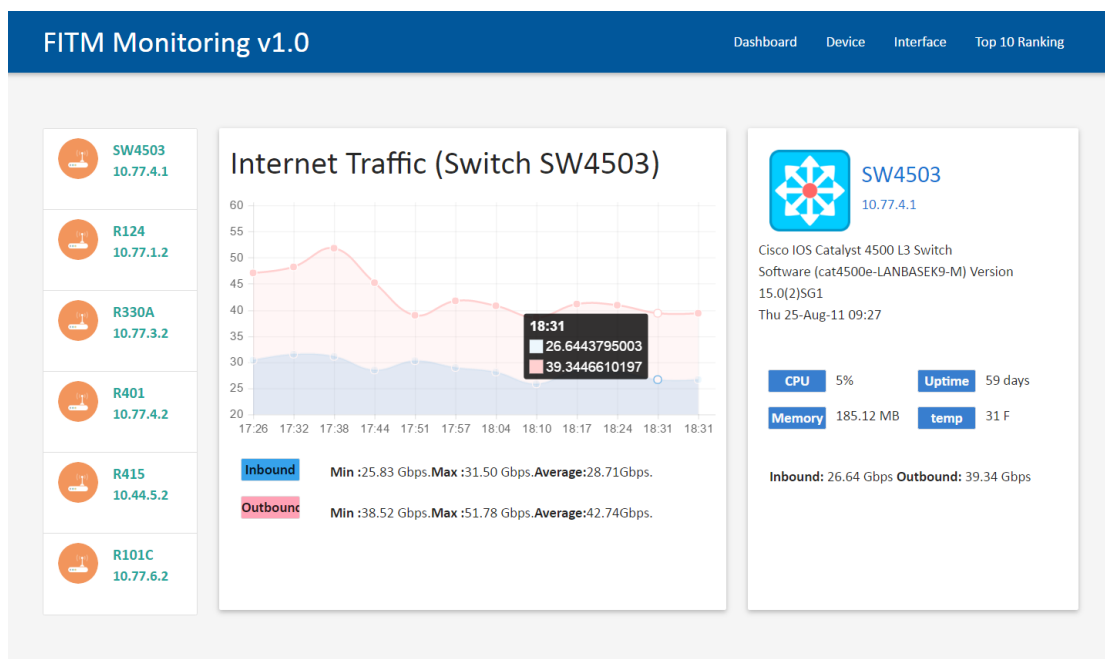


ภาพที่ 4-8 หน้าจอ Dashboard ของเว็บแอปพลิเคชัน

จากภาพที่ 4-8 รายละเอียดการทำงานของหน้าเว็บแอปพลิเคชันมีดังนี้ หน้า Dashboard สามารถแสดงรายละเอียดการที่ออกแบบไว้ในบทที่ 3 ได้อย่างครบถ้วน อาทิเช่น แสดงรายการอุปกรณ์แสดงปริมาณข้อมูล Traffic ที่ผ่าน Core Switch 4503 ได้ สามารถแสดงรายการข้อมูลเป็นแผนภูมิวงกลมอธิบายข้อมูล Traffic Ratio ที่แสดง Traffic โดยรวมของแต่ละอุปกรณ์

2. หน้าจอเมนู Device

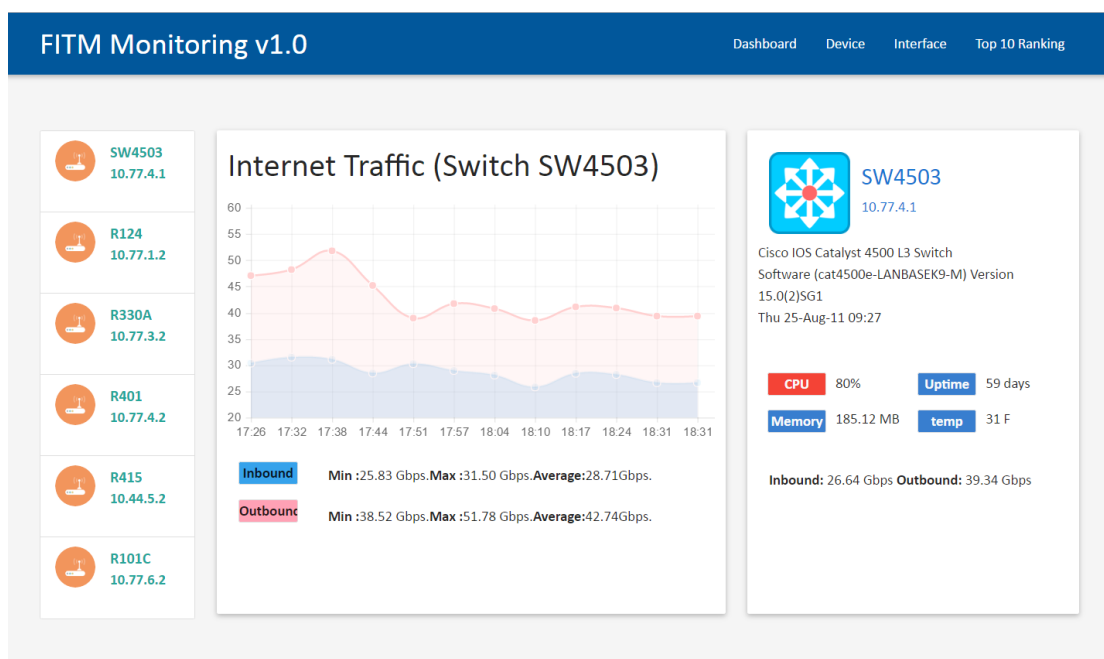
2.1 แสดงหน้าจออุปกรณ์ที่มีการทำงานปกติ



ภาพที่ 4-9 หน้าจอ Device ที่อุปกรณ์ทำงานปกติ ของเว็บแอปพลิเคชัน

จากภาพที่ 4-9 รายละเอียดการทำงานของหน้าเว็บแอปพลิเคชันมีดังนี้ หน้าเว็บแอปพลิเคชันสามารถแสดงผลจำเพาะของอุปกรณ์เครือข่ายได้ อาทิเช่น ชื่ออุปกรณ์ รุ่นของอุปกรณ์ รายละเอียดของอุปกรณ์ และหมายเลขไอพีของอุปกรณ์ และยังสามารถแสดงข้อมูลทางด้านฮาร์ดแวร์ของอุปกรณ์ได้ เช่น ปริมาณการใช้งานของหน่วยประมวลผลหน่วยความจำ อุณหภูมิ ค่าเวลาตั้งแต่เปิดอุปกรณ์ และสามารถแสดงกราฟบ่งบอกปริมาณ Traffic ของแต่ละอุปกรณ์ได้ตรงตามที่ต้องการแบบไวซ์ข้างต้นในบทที่ 3 ครบถ้วน

2.2 แสดงหน้าจออุปกรณ์ที่มีการทำงานผิดปกติ

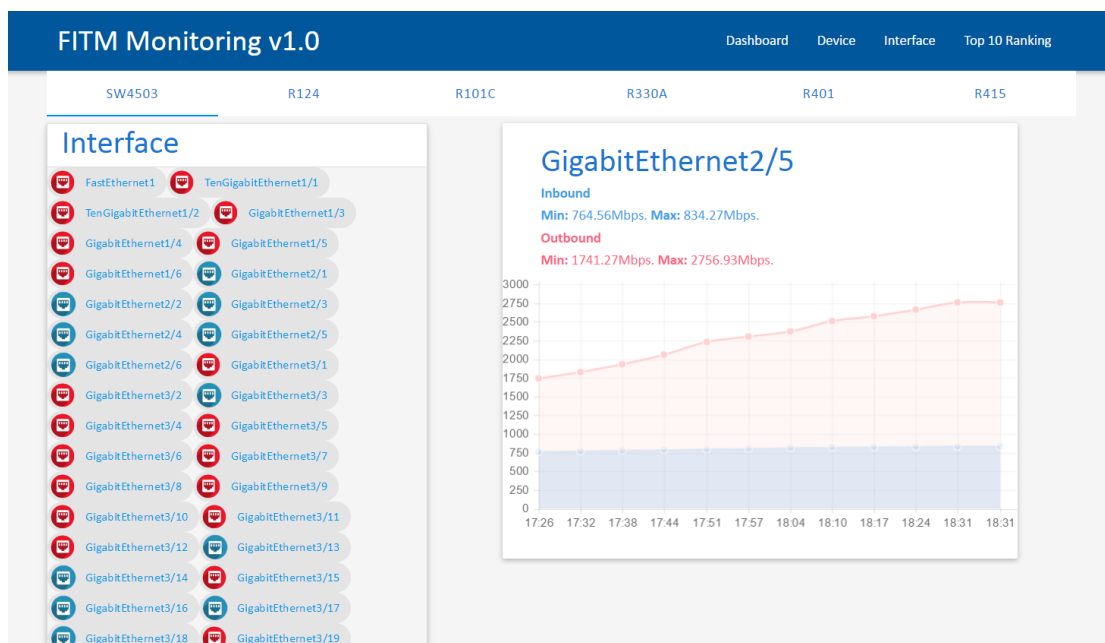


ภาพที่ 4-10 หน้าจอ Device ที่อุปกรณ์ทำงานผิดปกติ ของเว็บแอปพลิเคชัน

จากภาพที่ 4-10 รายละเอียดการทำงานของหน้าเว็บแอปพลิเคชันที่มีค่าการทำงาน ของ CPU Usage เกิดการทำงานที่สูงกว่าเกณฑ์จึงมีการแจ้งเตือนความผิดปกติโดยการ เปลี่ยนสีจากสีฟ้าที่ แสดงถึงการทำงานปกติ เป็นสีแดงหมายถึง อุปกรณ์นั้นมีการทำงานที่ผิดปกติ

3. หน้าจอเมนู Interface

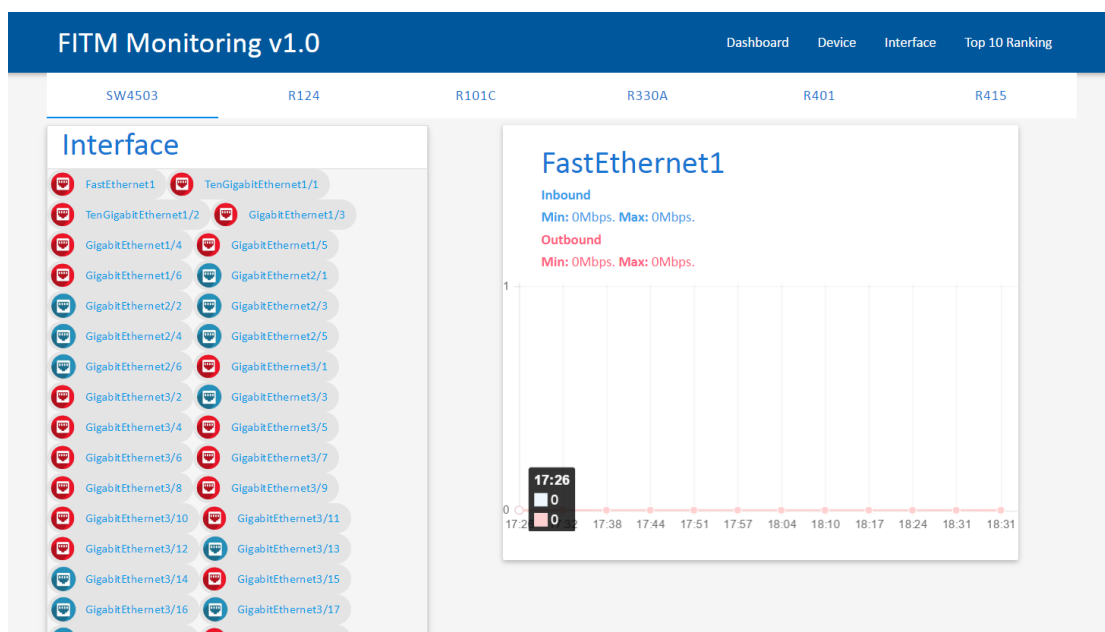
3.1 แสดงหน้าจอ Interface ที่เข้า Interface ใช้งานปกติ



ภาพที่ 4-11 แสดงหน้าจอ Interface ที่เข้า Interface ใช้งานปกติ

จากภาพที่ 4-11 รายละเอียดการทำงานของหน้าเว็บแอปพลิเคชันมีดังนี้ เว็บแอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อมูลจำเพาะของอินเทอร์เฟซได้ อาทิเช่น ชื่ออินเทอร์เฟซ สถานะอินเทอร์เฟซ แสดงข้อมูลในรูปแบบกราฟปริมาณ Traffic ได้ สามารถแสดงข้อมูลสรุปทั้ง inbound outbound ได้ สามารถแสดงผลข้อมูลและการทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ข้างต้น ในบทที่ 3 ครอบคลุมทำให้เกิด ประโยชน์ต่อผู้ดูแลระบบในการดูข้อมูลปริมาณ Traffic ภายใน 1 ชั่วโมงที่ผ่านมาและสามารถดูค่าที่เปลี่ยนแปลงไปได้

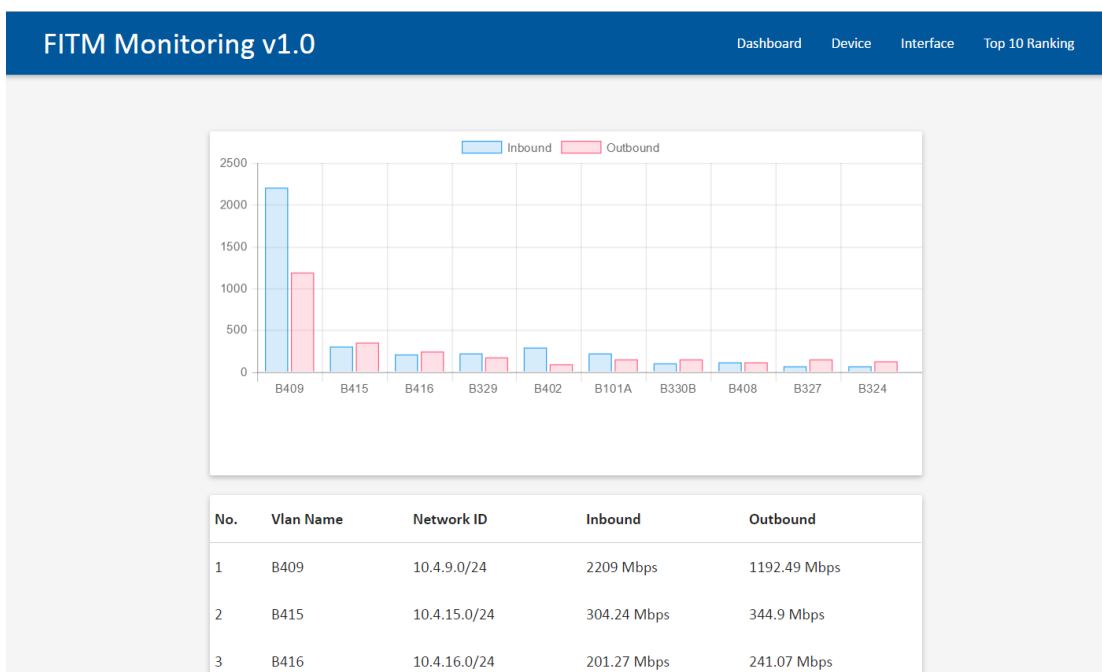
3.2 แสดงหน้าจอ Interface ที่หา Interface ไม่มีการใช้งาน



ภาพที่ 4-12 แสดงหน้าจอ Interface ที่หา Interface ไม่มีการใช้งาน

จากภาพที่ 4-12 รายละเอียดการทำงานของหน้าเว็บแอปพลิเคชันมีดังนี้ เมื่อกดเลือกเมนูรายชื่อ Interface จะแสดงข้อมูลจำเพาะของแต่ละ Interface และเมื่อ Interface ไม่มีการใช้งานจะเปลี่ยนสถานะเป็น Down และแสดงผลรูปภาพเป็นสีแดง

4. หน้าจอเมนู Top 10 Ranking



ภาพที่ 4-13 หน้าจอ Top 10 Ranking ของเว็บแอปพลิเคชัน

จากภาพที่ 4-13 รายละเอียดการทำงานของหน้าเว็บแอปพลิเคชันมีดังนี้ เว็บแอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อมูลของห้องที่มีการใช้งานสูงสุดได้ สามารถระบุ VLAN ID Network ID Inbound และ Outbound ทำให้ง่ายและสะดวกต่อการตรวจสอบ และสามารถรายงานผลให้ดูง่ายขึ้นด้วยแผนภูมิแท่ง เป็นประโยชน์มากต่อผู้ดูแลระบบในการตรวจสอบ VLAN ที่มีการใช้งานสูงสุด