

# IP 9HUA

## Network IP Calculator

คู่มือการใช้งาน | User Manual

Version 1.1 | IPv4 & IPv6 | FLSM Subnet Table

พัฒนาโดย 9HUA Training

[www.9huaTraining.com](http://www.9huaTraining.com)



## 1. บทนำ

IP 9HUA เป็นโปรแกรมคำนวณ IP Address สำหรับ IPv4 และ IPv6 ออกแบบมาเพื่อนักเรียน นักศึกษา และวิศวกรเครือข่าย ช่วยให้คำนวณ Subnet, Binary, Hexadecimal และ FLSM Table ได้รวดเร็วและแม่นยำ

### ความสามารถหลัก

- คำนวณ IPv4 Network ID, Broadcast, Subnet Mask, Wildcard Mask
- คำนวณ IPv6 พร้อม RFC 4291 §2.6.1 และ RFC 2526
- แสดงผลในรูปแบบ Binary, Decimal, Hexadecimal
- สร้าง FLSM Subnet Table สำหรับ IPv4 และ IPv6
- Export ผลลัพธ์เป็น Excel (.xlsx), PDF, TXT
- ปรับธีมได้ 3 แบบ: Dark Gold, Midnight Blue, Light Modern

### ข้อกำหนดของระบบ

Windows 10/11 (64-bit) หรือ macOS 10.13 ขึ้นไป

ไม่ต้องติดตั้ง package เพิ่มเติม (รับจาก .exe หรือ .app ได้เลย)

## 2. ส่วนประกอบของโปรแกรม

| ส่วนประกอบ        | คำอธิบาย   |
|-------------------|--|
| Header Bar        | แสดง Logo, ชื่อโปรแกรม, ปุ่มเลือก Theme และปุ่มสลับ IPv4/IPv6                      |
| แผง INPUT (ซ้าย)  | ช่องกรอก IP Address, Prefix Length, Quick Prefix Buttons, ปุ่ม CALCULATE และ Clear |
| แผง EXPORT (ซ้าย) | ปุ่ม Export ผลลัพธ์เป็น Excel, PDF, TXT  |
| แท็บ Summary      | แสดงข้อมูล Network ทั้งหมดในรูปแบบตาราง  |
| แท็บ Binary       | แสดง Binary representation 32-bit (IPv4) หรือ 128-bit (IPv6)                       |
| แท็บ Conversion   | แสดงค่า Decimal และ Hexadecimal  |
| แท็บ Subnet       | แสดงรายละเอียด Subnet ครบถ้วน  |
| แท็บ FLSM Table   | สร้างและแสดงตาราง FLSM Subnetting พร้อม Export                                     |
| Status Bar (ล่าง) | แสดงผลการคำนวณล่าสุดและลิงก์ไปยัง 9HUA Training                                    |

### 3. การคำนวณ IPv4 — Step by Step

- ขั้นตอนที่ 1:** เปิดโปรแกรม IP 9HUA  
ดับเบิลคลิกไฟล์ `IP_9HUA.exe`
- ขั้นตอนที่ 2:** ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเลือกโหมด IPv4  
กดปุ่ม [IPv4] ที่มุมขวาบน ปุ่มจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง/สีที่เลือก
- ขั้นตอนที่ 3:** กรอก IP Address ในช่อง "IP Address"  
ตัวอย่าง: `192.168.1.100` หรือ `10.0.0.1`
- ขั้นตอนที่ 4:** กำหนด Prefix Length  
พิมพ์ตัวเลขในช่อง Prefix เช่น `24` หรือกดปุ่ม Quick Prefix: `/8 /16 /24 /25 /28 /30 /32`
- ขั้นตอนที่ 5:** กดปุ่ม CALCULATE  
โปรแกรมจะแสดงผลทันทีในแท็บ Summary

#### ผลลัพธ์ที่แสดงในแท็บ Summary

| ค่าที่แสดง      | ความหมาย                         |
|-----------------|----------------------------------|
| IP Address      | IP ที่กรอกเข้ามา                 |
| CIDR Notation   | เช่น <code>192.168.1.0/24</code> |
| Network ID      | Address แรกของ Subnet            |
| Broadcast       | Address สุดท้ายของ Subnet        |
| First Host      | Host แรกที่ใช้งานได้             |
| Last Host       | Host สุดท้ายที่ใช้งานได้         |
| Subnet Mask     | เช่น <code>255.255.255.0</code>  |
| Wildcard Mask   | ใช้สำหรับ ACL บน Router          |
| Total Addresses | จำนวน Address ทั้งหมด            |
| Usable Hosts    | จำนวน Host ที่ใช้ได้ (Total - 2) |
| IP Class        | Class A, B, C, D หรือ E          |

 หมายเหตุ: สามารถดู Binary Representation ในแท็บ Binary และค่า Decimal/Hex ในแท็บ Conversion ได้ครับ

#### ตัวอย่าง: คำนวณ `192.168.1.100 /24`

Network ID: `192.168.1.0`  
 Broadcast: `192.168.1.255`  
 First Host: `192.168.1.1`  
 Last Host: `192.168.1.254`  
 Subnet Mask: `255.255.255.0`  
 Usable Hosts: `254`

## 4. การคำนวณ IPv6 — Step by Step

- ขั้นตอนที่ 1:** กดปุ่ม [IPv6] ที่มุมขวาบน  
โปรแกรมจะเปลี่ยนเป็นโหมด IPv6 Quick Prefix จะเปลี่ยนเป็น /32 /48 /56 /64 /96 /112 /128
- ขั้นตอนที่ 2:** กรอก IPv6 Address  
ตัวอย่าง: 2001:db8::1 หรือ fe80::1 หรือ 2003::5
- ขั้นตอนที่ 3:** กำหนด Prefix Length  
พิมพ์ตัวเลขในช่อง Prefix เช่น 64 หรือกดปุ่ม Quick Prefix
- ขั้นตอนที่ 4:** กดปุ่ม CALCULATE  
โปรแกรมจะแสดงผลพร้อมข้อมูล RFC ครบถ้วน

### ข้อมูล RFC ที่แสดง

| RFC             | ความหมาย   |
|-----------------|--|
| RFC 4291 §2.6.1 | Network Address (all-zeros) ถูกสงวนเป็น Subnet-Router Anycast — ใช้เป็น Host ไม่ได้                |
| RFC 2526        | Highest 128 addresses ถูกสงวนสำหรับ Reserved Subnet Anycast (เฉพาะ prefix ที่ host bits $\geq 8$ ) |
| RFC 6164        | /127 และ /128 ปิด Anycast mechanism — ใช้ Address ได้ทั้งหมด                                       |

 หมายเหตุ: Usable Hosts ของ IPv6 = Total - 1 (ตาม RFC 4291) ต่างจาก IPv4 ที่ Total - 2 เพราะ IPv6 ไม่มี Broadcast Address

## 5. FLSM Subnet Table — Step by Step

FLSM (Fixed Length Subnet Mask) ใช้สำหรับแบ่ง Network เดียวออกเป็น Subnet ย่อยที่มีขนาดเท่ากัน

- ขั้นตอนที่ 1:** กรอก IP Address และ Prefix ในแผง INPUT ด้านซ้าย  
ตัวอย่าง: 192.168.0.0 / 24
- ขั้นตอนที่ 2:** กดปุ่ม CALCULATE เพื่อ confirm ค่า Base Network
- ขั้นตอนที่ 3:** คลิกแท็บ [FLSM Table]  
จะเห็น Base Network แสดงอัตโนมัติจากค่าที่คำนวณไว้
- ขั้นตอนที่ 4:** เลือกประเภทการคำนวณจาก Dropdown "คำนวณจาก"

| ตัวเลือก  | ความหมาย  |
|-----------|---|
| subnets   | ระบุจำนวน Subnet ที่ต้องการ เช่น 8 จะได้ /27    |
| hosts     | ระบุจำนวน Host ต่อ Subnet ที่ต้องการ เช่น 30    |
| addresses | ระบุจำนวน Address ต่อ Subnet ที่ต้องการ เช่น 32 |
| prefix    | ระบุ New Prefix Length โดยตรง เช่น 27           |

- ขั้นตอนที่ 5:** กรอกจำนวนในช่อง "จำนวน"  
เช่น ถ้าเลือก "subnets" ให้กรอก 8
- ขั้นตอนที่ 6:** กดปุ่ม [Generate Table]  
ตารางจะแสดงข้อมูล Subnet ทุก Subnet ทันที

### คอลัมน์ในตาราง FLSM

| คอลัมน์      | ความหมาย                            |
|--------------|-------------------------------------|
| No.          | ลำดับ Subnet                        |
| Network      | Octet แรกๆ ของ Network Address      |
| Subnet Bits  | Binary bits ที่ถูกยืมมาสร้าง Subnet |
| Host Bits    | Binary bits ที่เหลือสำหรับ Host     |
| Subnet ID    | Network Address ของแต่ละ Subnet     |
| First Host   | Host แรกที่ใช้งานได้                |
| Last Host    | Host สุดท้ายที่ใช้งานได้            |
| Broadcast    | Broadcast Address (IPv4 เท่านั้น)   |
| Host Range   | ช่วง IP ที่ใช้ได้ (First - Last)    |
| Total Addr   | จำนวน Address ทั้งหมดต่อ Subnet     |
| Usable Hosts | จำนวน Host ที่ใช้ได้                |

**ตัวอย่าง: 192.168.0.0/24 แบ่งเป็น 8 Subnets**

New Prefix: /27 | Subnet Mask: 255.255.255.224

Bits borrowed: 3 | Addresses/Subnet: 32 | Usable/Subnet: 30

Subnet 1: 192.168.0.0 First: 192.168.0.1 Last: 192.168.0.30 Bcast: 192.168.0.31

Subnet 2: 192.168.0.32 First: 192.168.0.33 Last: 192.168.0.62 Bcast: 192.168.0.63

... (ทั้งหมด 8 Subnets)

 หมายเหตุ: ถ้ามี Subnet มากกว่า 256 โปรแกรมจะแสดงแค่ 256 แถวแรกใน GUI — ใช้ Export เพื่อดูทั้งหมด

## 6. การ Export ผลลัพธ์ — Step by Step

### 6.1 Export ผลการคำนวณ IP (Summary)

- ขั้นตอนที่ 1:** คำนวณ IP ให้เรียบร้อยก่อน
- ขั้นตอนที่ 2:** มองหาส่วน EXPORT ในแผงซ้าย  
จะเห็นปุ่ม 3 ปุ่ม: Excel (.xlsx), PDF, TXT
- ขั้นตอนที่ 3:** กดปุ่มที่ต้องการ  
กล่อง Save Dialog จะเปิดขึ้น
- ขั้นตอนที่ 4:** เลือกโฟลเดอร์และตั้งชื่อไฟล์  
กด Save
- ขั้นตอนที่ 5:** โปรแกรมจะเปิดไฟล์ให้อัตโนมัติ  
Status bar จะแสดง "Exported: ชื่อไฟล์"

### 6.2 Export FLSM Table

- ขั้นตอนที่ 1:** Generate FLSM Table ให้เรียบร้อยก่อน
- ขั้นตอนที่ 2:** มองหาปุ่ม Export ในแถบ FLSM Table  
จะเห็นปุ่ม Excel, PDF, TXT อยู่ข้างปุ่ม Generate Table
- ขั้นตอนที่ 3:** กดปุ่มที่ต้องการ  
Export จะรวม Subnet ทุกตัว ไม่จำกัด 256 แถว

| รูปแบบ Export | รายละเอียด  |
|---------------|---|
| Excel (.xlsx) | Header สีเหลือง, Alternating rows, Freeze panes, รองรับข้อมูลขนาดใหญ่ |
| PDF           | Landscape A4, Repeat header ทุกหน้า, รองรับ Unicode                   |
| TXT           | Plain text UTF-8, เหมาะสำหรับ copy-paste หรือใช้งานใน Terminal        |

## 7. การเปลี่ยน Theme

โปรแกรมมีธีมให้เลือก 3 แบบ สามารถสลับได้ทันทีโดยไม่ต้องรีสตาร์ท

1. **ขั้นตอนที่ 1:** มองหาปุ่ม Theme ที่ Header Bar มุมขวาบน

จะเห็นปุ่ม [Dark] [Blue] [Light] อยู่ก่อนปุ่ม IPv4/IPv6

2. **ขั้นตอนที่ 2:** กดปุ่มธีมที่ต้องการ

โปรแกรมจะเปลี่ยนสีทันที ผลการคำนวณเดิมยังคงอยู่

| ธีม                  | ลักษณะ   |
|----------------------|--|
| Dark (Dark Gold)     | พื้นหลังดำ, Accent สีทอง — สดใส โดดเด่น เหมาะกับการใช้งานกลางคืน |
| Blue (Midnight Blue) | พื้นหลัง Navy, Accent ฟ้า — มีอาชีพ สไตล์ Network Engineer       |
| Light (Light Modern) | พื้นหลังขาว, Accent น้ำเงิน — สว่าง อ่านง่าย สไตล์ macOS         |

## 8. คำถามที่พบบ่อย (FAQ)

---

Q: เปิดโปรแกรมแล้ว Windows แจ้งเตือน "Unknown Publisher"

A: คลิกขวาที่ไฟล์ .exe แล้วเลือก "Run as administrator" หรือ คลิก "More info" แล้วกด "Run anyway"

---

Q: ผลลัพธ์ Usable Hosts ของ IPv6 ทำไมน้อยกว่า Total Addresses 1

A: ตาม RFC 4291 §2.6.1 Network Address (all-zeros) ถูกสงวนเป็น Subnet-Router Anycast ใช้เป็น Host ไม่ได้ จึง Usable = Total - 1 (ยกเว้น /127 และ /128 ที่ปิด Anycast ตาม RFC 6164)

---

Q: FLSM Table แสดงแค่ 256 แถว แต่จริงๆ มีมากกว่า

A: โปรแกรมจำกัดการแสดงผลใน GUI ที่ 256 แถวเพื่อประสิทธิภาพ กด Export Excel หรือ PDF เพื่อดูข้อมูลครบทุก Subnet

---

Q: Export PDF แล้วภาษาไทยไม่แสดง

A: PDF ใช้ font Helvetica ซึ่งไม่รองรับภาษาไทย แนะนำให้ Export Excel หรือ TXT แทนสำหรับข้อความภาษาไทย

---

Q: ใช้งานบน macOS ได้ไหม

A: ได้ครับ มี macOS version แยกต่างหาก ใช้ไฟล์ ip9hua\_mac.py หรือ IP 9HUA.app สอบถามได้ที่ 9HUA Training

---

## 9. ตารางอ้างอิง IPv4 Subnet

| Prefix / Subnet Mask  | Addresses   Usable Hosts |
|-----------------------|--------------------------|
| /8 (255.0.0.0)        | 16,777,216   16,777,214  |
| /16 (255.255.0.0)     | 65,536   65,534          |
| /24 (255.255.255.0)   | 256   254                |
| /25 (255.255.255.128) | 128   126                |
| /26 (255.255.255.192) | 64   62                  |
| /27 (255.255.255.224) | 32   30                  |
| /28 (255.255.255.240) | 16   14                  |
| /29 (255.255.255.248) | 8   6                    |
| /30 (255.255.255.252) | 4   2                    |
| /31 (255.255.255.254) | 2   2 (Point-to-Point)   |
| /32 (255.255.255.255) | 1   1 (Single Host)      |

## 10. ตารางอ้างอิง IPv6 Subnet

| Prefix | การใช้งานทั่วไป                                 |
|--------|---|
| /32    | ISP — จัดสรรให้ลูกค้าองค์กรขนาดใหญ่             |
| /48    | Site — จัดสรรให้องค์กรหรือลูกค้า 1 ราย          |
| /56    | Small Site — บ้านหรือธุรกิจขนาดเล็ก             |
| /64    | Single Subnet — มาตรฐานสำหรับ LAN 1 วง (EUI-64) |
| /96    | IPv4-mapped IPv6 Address                        |
| /127   | Point-to-Point Link (RFC 6164)                  |
| /128   | Single Host / Loopback                          |