

## ADSL ทำงานอย่างไร?

นำเสนอเมื่อ : 12 ส.ค. 2550

How ADSL work?

## จากชุมสายโทรศัพท์ถึงบ้านผู้ใช้งาน

การทำงานของ ADSL โมเด็มจะเกิดขึ้นระหว่างชุมสายโทรศัพท์ (Central Office) โดยผู้ให้บริการ จะต้องติดตั้งอุปกรณ์รวมสัญญาณเรียกว่า DSLAM (DSL Access Multiplexer) ในทุกๆ ชุมสายที่ให้บริการ ซึ่งจะทำหน้าที่รวมสัญญาณจากผู้ใช้งาน ในชุมสายโทรศัพท์นั้นๆ จากนั้นข้อมูลจะถูกส่งผ่าน เครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง ไปยังศูนย์กลางของผู้ให้บริการ (ดูภาพประกอบ) และจากนั้นผู้ให้บริการ ADSL ก็จะเชื่อมต่อไปยังผู้ให้บริการข้อมูล (Service Provider) เช่น ISPs หรือเครือข่ายขององค์กร



## Pots Splitter

อุปกรณ์ที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ทำให้ ADSL

สามารถส่งข้อมูลไปได้พร้อมๆ กับการใช้งานโทรศัพท์ ก็คือ Pots Splitter โดยมันจะมีหน้าที่ในการกรองสัญญาณที่มีความถี่สูงออกจากสัญญาณย่านที่มียานความถี่ต่ำ โดยถูกติดตั้งอยู่ที่ผู้ใช้งาน และที่ชุมสายโทรศัพท์ (ดูภาพดูบนประกอบ) นั่นคือหากมีการใช้งานโทรศัพท์ สัญญาณโทรศัพท์จะถูกส่งผ่านสายทองแดงไปยังชุมสายโทรศัพท์ (Central Office) และสัญญาณโทรศัพท์ จะถูกส่งผ่านไปยังเครือข่ายโทรศัพท์สาธารณะ (PSTN: Public switch telephone network) เพื่อเชื่อมต่อไปยังเลขหมายปลายทางต่อไป ส่วนสัญญาณข้อมูล (DATA) จะถูกส่งผ่านไปยังอุปกรณ์ DSLAM

เทคนิคการเข้ารหัสสัญญาณ (Modulation Technique)

การที่ ADSL สามารถส่งข้อมูลพร้อมกับการใช้งานโทรศัพท์ได้นั้น เนื่องจาก ADSL ใช้เทคนิคการเข้ารหัสสัญญาณ (Modulation) บนย่านความถี่ที่สูงกว่าการใช้งานโทรศัพท์ โดยทั่วไป ซึ่งปกติการใช้งานโทรศัพท์จะใช้นานความถี่ที่ 0 - 4 KHz และการใช้งาน 56K Analog โมเด็ม ก็ทำการเข้ารหัสสัญญาณ บนย่านความถี่นี้เช่นกัน ซึ่งเป็นย่านเดียวกับการใช้งานโทรศัพท์ ทำให้เมื่อใช้งานโมเด็มจะไม่สามารถใช้โทรศัพท์ได้ ในขณะที่ ADSL จะเข้ารหัสสัญญาณที่ความถี่ที่สูงกว่า 4 KHz ขึ้นไป คือตั้งแต่ 30 KHz ไปจนถึง 1.1 MHz โดย ADSL มีเทคนิคการเข้ารหัสสัญญาณ 2 วิธี คือ CAP และ DMT (ดูภาพประกอบ) ซึ่งด้วยเทคนิคนี้เอง ทำให้ การรับ-ส่งข้อมูลด้วย ADSL จึงสามารถใช้โทรศัพท์ได้เป็นปกติ โดยไม่รบกวนกันแต่อย่างใด โดยมีอุปกรณ์ Pots Splitter ที่ช่วยในการแยกย่านความถี่ของข้อมูลและความถี่ในการใช้โทรศัพท์ออกจากกัน



CAP เป็นเทคนิคที่ถูกพัฒนาขึ้นมาในช่วงแรกๆ

ซึ่งจะแบ่งย่านความถี่ออกเป็น 3 ช่วงกว้างๆ คือ Uplink (ส่งข้อมูล) Downlink (รับข้อมูล) และ Pots (ย่านความถี่โทรศัพท์) ในขณะที่ DMT จะมีการแบ่งแต่ละช่วงความถี่ ออกเป็นช่วงเล็กๆ อีกโดยเรียกว่า Bin ซึ่งแต่ละบิตจะถูกแบ่งออกเป็น Bin ละ 4 KHz ซึ่งเทคนิคนี้จะมีคุณสมบัติพิเศษคือ มันจะสามารถเลือกย่านความถี่ที่เหมาะสม กับสภาพแวดล้อมและคุณภาพสายในขณะนั้นได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งปัจจุบันนี้ เทคโนโลยีนี้ ถือเป็นเทคโนโลยีมาตรฐานในการเข้ารหัสสัญญาณของ ADSL