



ใบความรู้ที่ 8

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ระบบสื่อสารข้อมูล

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รหัส ง22102 รายวิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยี 2

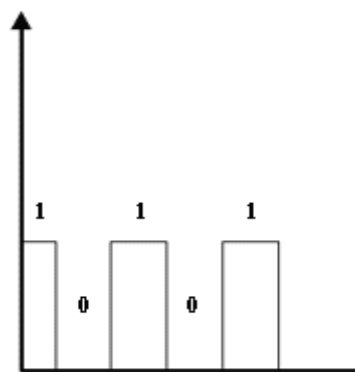
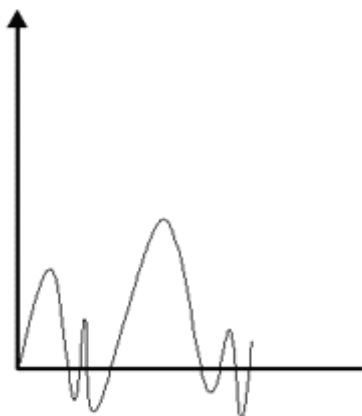
เรื่อง การถ่ายโอนข้อมูล

ชนิดของสัญญาณข้อมูล

สัญญาณที่ใช้ในระบบสื่อสารแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ สัญญาณอนาล็อก (Analog Signal) และสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal)

- สัญญาณอนาล็อก (Analog Signal) หมายถึง สัญญาณที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลแบบต่อเนื่อง (Continuous Data) ที่มีขนาดไม่คงที่ มีลักษณะเป็นเส้นโค้งต่อเนื่องกันไป การเปลี่ยนแปลงขนาดของสัญญาณแบบค่อยเป็นค่อยไป กล่าวคือต้องแปรผันตามเวลา โดยการส่งสัญญาณแบบอนาล็อกจะถูกรบกวนให้มีการแปลความหมายผิดพลาดได้ง่าย เช่น สัญญาณเสียงในสายโทรศัพท์ เป็นต้น แต่มีข้อดีคือสามารถส่งได้ในระยะไกล

- สัญญาณดิจิทัล (Digital Signal) หมายถึง สัญญาณที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete Data) ที่มีขนาดแน่นอนซึ่งขนาดดังกล่าวอาจกระโดดไปมาระหว่างค่าสองค่า คือ สัญญาณระดับสูงสุดและสัญญาณระดับต่ำสุด เป็นค่าของเลขลงตัวซึ่งโดยปกติมักแทนด้วยระดับแรงดันที่แสดงสถานะเป็น "0" และ "1" หรืออาจจะมีหลายสถานะ มีค่าที่ตั้งไว้ (threshold) เป็นค่าบอกสถานะ ถ้าสูงเกินค่าที่ตั้งไว้จะมีสถานะเป็น "1" และถ้าต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้จะมีสถานะเป็น "0" ซึ่งสัญญาณดิจิทัลนี้เป็นสัญญาณที่คอมพิวเตอร์ใช้ในการทำงานและติดต่อสื่อสารกัน ข้อดีของสัญญาณดิจิทัลคือมีความน่าเชื่อถือสูง แม่นยำ แต่หากมีการส่งต่อในระยะไกลออกไปแล้วจะส่งผลให้สัญญาณผิดเพี้ยนได้ง่าย

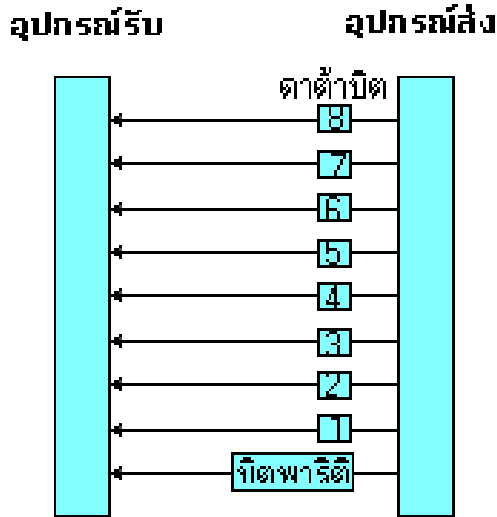


การถ่ายโอนข้อมูล

การถ่ายโอนข้อมูล คือการส่งสัญญาณออกจากเครื่องและรับสัญญาณเข้าไปในเครื่อง สามารถจำแนกได้ 2 แบบคือ

1) การถ่ายโอนข้อมูลแบบขนาน

การถ่ายโอนข้อมูลแบบขนาน คือการส่งข้อมูลครั้งละหลายๆ บิตพร้อมกันไปจากอุปกรณ์ส่งไปยัง



อุปกรณ์รับตัวกลางระหว่างสองเครื่องจึงต้องมีช่องทางให้ข้อมูลเดินทางหลายๆ ช่องทาง โดยมากจะเป็นสายนำสัญญาณหลายๆ เส้นโดยจำนวนสายส่งจะต้องเท่ากับจำนวนบิตที่ต้องการส่งแต่ละครั้ง วิธีนี้นิยมใช้กับการส่งข้อมูลระยะทางใกล้ และปกติความยาวของสายไม่ควรยาวมากเกินไป เพราะอาจทำให้เกิดปัญหาสัญญาณสูญหายไปกับความต้านทานของสาย

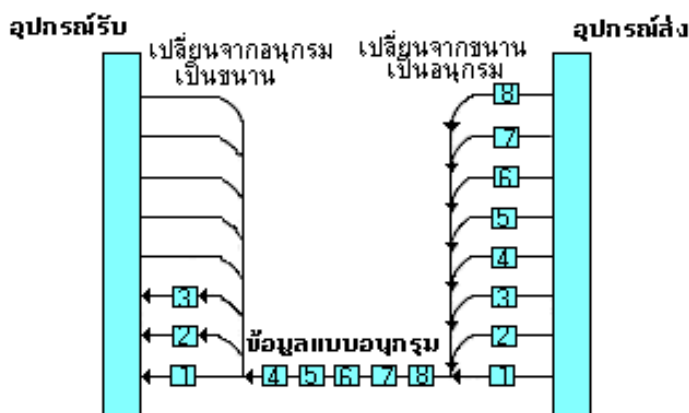
การถ่ายโอนข้อมูลแบบขนาน



สาย IDE เป็นสายที่ใช้ในการถ่ายโอนข้อมูลภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการถ่ายโอนข้อมูลแบบขนาน

2) การถ่ายโอนข้อมูลแบบอนุกรม

การถ่ายโอนข้อมูลแบบอนุกรม เป็นการส่งข้อมูลครั้งละ 1 บิต ไปบนสัญญาณจนครบจำนวนข้อมูลที่มีอยู่ สามารถนำไปใช้กับสื่อที่นำข้อมูลที่มีเพียง 1 ช่องสัญญาณได้ สื่อที่นำข้อมูลที่มี 1 ช่องสัญญาณนี้จะมีราคาถูกกว่าสื่อที่นำข้อมูลที่มีหลายช่องสัญญาณ และเนื่องจากการสื่อสารแบบอนุกรมมีการส่งข้อมูลได้ครั้งละ 1 บิตเท่านั้น การส่งข้อมูลประเภทนี้จึงช้ากว่าการส่งข้อมูลครั้งละหลายบิต



การถ่ายโอนข้อมูลแบบอนุกรม



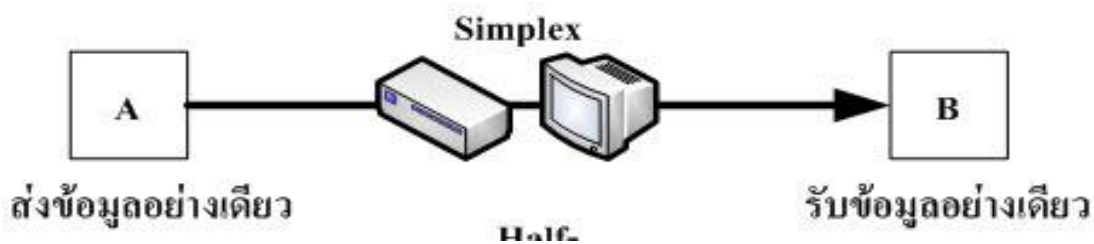
การถ่ายโอนข้อมูลแบบอนุกรม

สรุป การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมจะเป็นการส่งข้อมูลที่ละบิตต่อครั้งผ่านสายสื่อสาร ขณะที่การสื่อสารข้อมูลแบบขนาน จะส่งข้อมูลเป็นชุดของบิตพร้อมๆ กันในแต่ละครั้ง ซึ่งทำให้การส่งข้อมูลแบบขนานสามารถทำได้เร็วกว่า แต่จะ เสียค่าใช้จ่าย สูงกว่าเช่นกัน เนื่องจากสายที่ใช้จะต้องมีช่องสัญญาณจำนวนมาก เช่น 8 ช่อง เพื่อให้สามารถส่งข้อมูลได้ 8 บิตพร้อมกัน

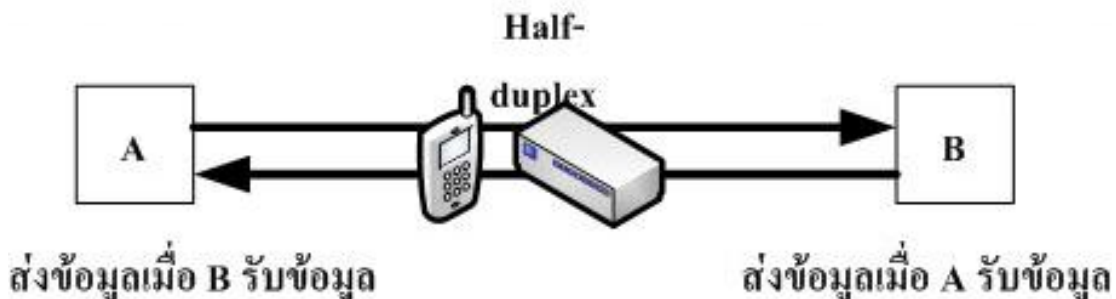
รูปแบบของการส่งสัญญาณข้อมูล

สามารถจำแนกการส่งสัญญาณข้อมูลได้ 3 รูปแบบ คือ

1. **แบบทิศทางเดียวหรือ ซิมเพล็กซ์ (One - Way หรือ Simplex)** เป็นการส่งข้อมูลในทิศทางเดียว คือ ข้อมูลถูกส่งไปในทางเดียว เช่น สถานีวิทยุกระจายเสียง การแพร่ภาพทางโทรทัศน์



2. **แบบกึ่งทิศทางคู่หรือครึ่งดูเพล็กซ์ (Half - Duplex)** เป็นการส่งข้อมูลแบบสลับการส่งและการรับไปมา จะทำในเวลาเดียวกันไม่ได้ เช่น การใช้วิทยุสื่อสาร คือ จะต้องสลับกันพูด เพราะจะต้องกดปุ่มก่อนแล้วจึงจะสามารถพูดได้



3. **แบบทางคู่หรือดูเพล็กซ์เต็ม (Full - Duplex)** เป็นการส่งข้อมูลแบบที่สามารถส่ง และรับข้อมูลได้พร้อมกันในเวลาเดียวกัน ซึ่งวิธีนี้ทำให้การทำงานเร็วขึ้นมาก เช่น การพูดโทรศัพท์

