



CH1: INTRODUCTION TO VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY

ASSOC. PROF .DR. PINANTA CHATWATTANA
DEPARTMENT OF ELECTRONICS ENGINEERING TECHNOLOGY
CIT, KMUTNB

เนื้อหาบทเรียน

- บทนำ
- ประวัติความเป็นมา
- ความหมาย
- แนวคิดหลักของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน
- ประเภทและหลักการทำงานของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน
- เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนในวงการต่าง ๆ
- ประโยชน์และข้อจำกัดของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน
- เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนสำหรับงานการศึกษา
- บทสรุป

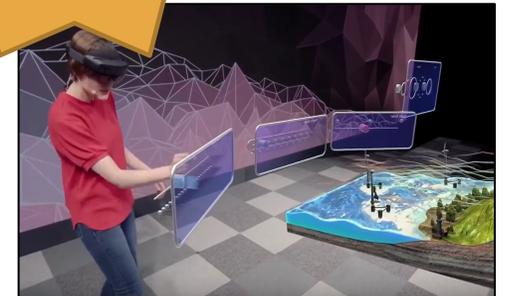
บทนำ

- ความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) หรือย่อว่า วีอาร์ (VR) เป็นสภาพแวดล้อมที่จำลองโดยคอมพิวเตอร์ สภาพแวดล้อมในความเป็นจริงเสมือนส่วนมากจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับสิ่งที่เกี่ยวกับการมองเห็น แสดงทั้งบนจอคอมพิวเตอร์ หรือ อุปกรณ์แสดงผลสามมิติ
- ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับสิ่งแวดล้อมเสมือนได้ทั้งการใช้อุปกรณ์นำเข้ามาตราฐาน เช่น แป้นพิมพ์ หรือ เมาส์ เป็นต้น
- สภาพแวดล้อมจำลองยังสามารถทำให้คล้ายกับโลกจริงได้ เช่น การจำลองการฝึกนักบิน สามารถทำให้แตกต่างจากความเป็นจริงก็ได้ เช่น เกมความเป็นจริงเสมือน เป็นต้น

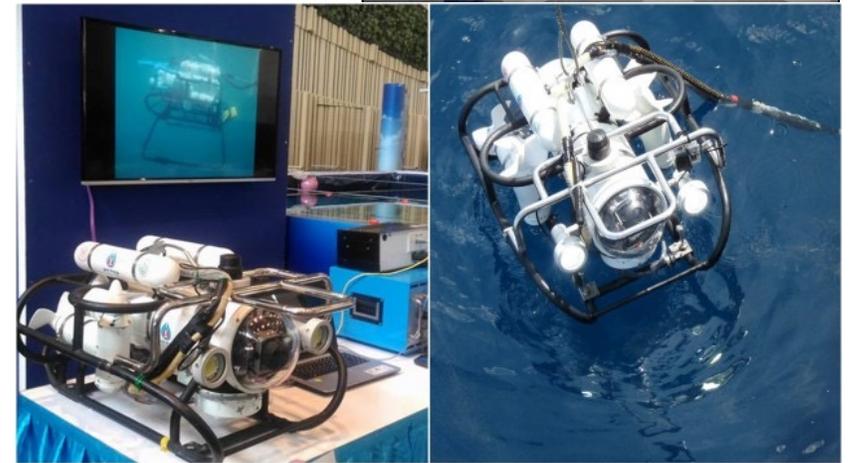
ประวัติความเป็นมา



- Ivan Sutherland
- จอภาพสวมศีรษะสามมิติ
- การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับด้านการทหารและการจำลองในการบินของรัฐบาลอเมริกา



- Neil Armstrong
- พัฒนาจอภาพสวมศีรษะสามมิติ
- เทคโนโลยีการจำลองการบิน

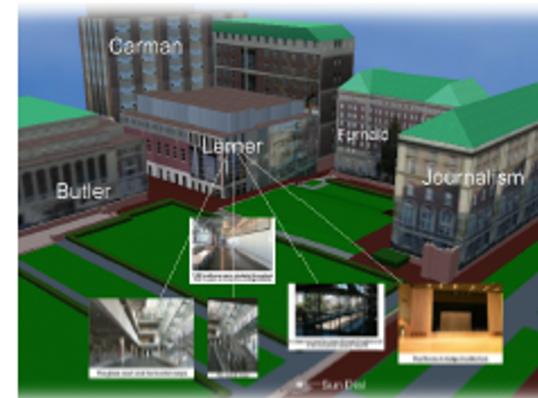


ความหมาย

- **อีแวน ซูเธอร์แลนด์** (Sutherland 1965) บิดาแห่งความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) ได้กล่าวถึงความหมายดั้งเดิมของคำเอาไว้ในหนังสือพื้นฐานการนำเสนอ (The Ultimate Display) ว่า หมายถึง การที่มนุษย์มองเห็นโลกเสมือนจริงผ่านระบบคอมพิวเตอร์แล้วมีความรู้สึกเสมือนว่าอยู่ในสถานที่นั้นและเคลื่อนที่ได้จริง ทำกิจกรรมจริงได้ยินเสียงจริง ซึ่งเกิดจากการทำงานร่วมกันระหว่างระบบคอมพิวเตอร์กับระบบประสาทสัมผัสทั้ง 5 ของมนุษย์
- **สตีเฟน** (Stephen 1996) ความเป็นจริงเสมือนคือการนำเสนอกกราฟิกแบบ 3 มิติ ที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุกับพื้นที่ในการตอบสนองต่อประสาทสัมผัสของผู้ใช้ในมุมมองต่าง ๆ อย่างอิสระและมีมิติสมจริงเสมือนว่ามีการเคลื่อนที่ในขณะนั้นจริง ๆ ทั้งนี้ที่ผู้ใช้ต้องการ

ความหมาย

- กิดานันท์ มลิทอง (2543: 303) กล่าวถึงความเป็นจริงเสมือน คือ เป็นกลุ่มเทคโนโลยีเชิงโต้ตอบที่ผลักดันให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกของการเข้าร่วมอยู่ภายในสิ่งแวดล้อมที่ไม่ได้มีอยู่จริงที่สร้างขึ้นโดยคอมพิวเตอร์
- เทคโนโลยีความจริงเสมือน หรือ Virtual Reality (VR) เป็นสภาวะเสมือนจริงที่จำลองโดยเทคนิคทางคอมพิวเตอร์ที่มีความเสมือนจริงด้วยระบบคอมพิวเตอร์กราฟิก 3 มิติ โดยผู้ใช้สามารถโต้ตอบได้ทันทีกับสิ่งแวดล้อมเสมือนได้ทั้งการใช้อุปกรณ์นำเข้ามาตรฐาน หรือใช้อุปกรณ์หลายภาวะ

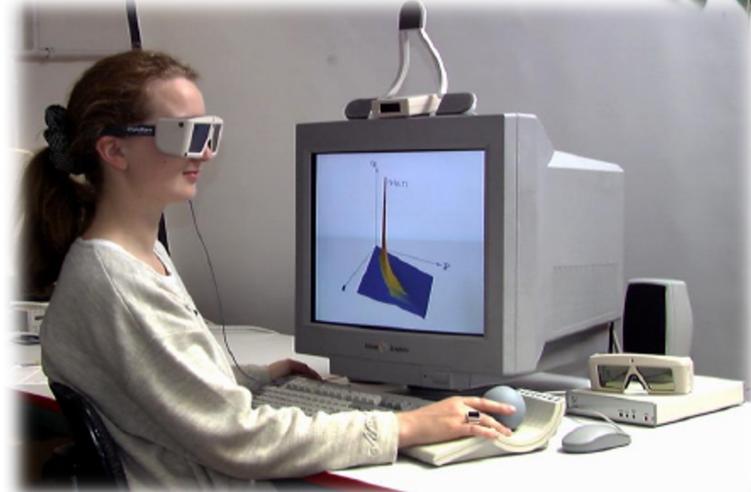
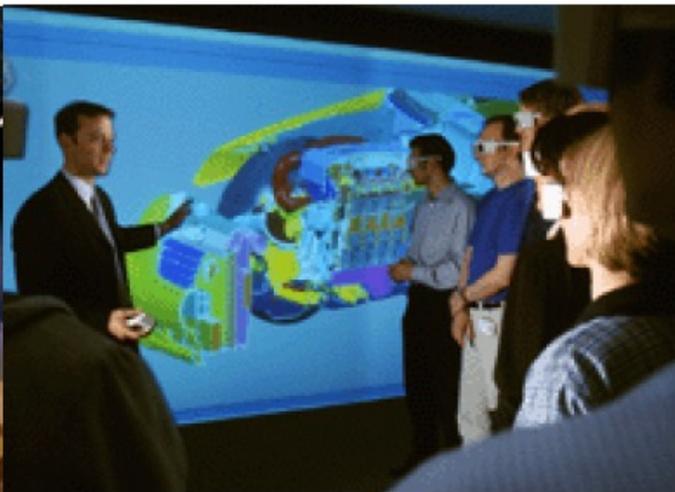


แนวคิดหลักของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน



- Virtual Reality (VR) เป็นสถานะเสมือนจริงที่จำลองโดยเทคนิคทางคอมพิวเตอร์ ความเป็นจริงเสมือนส่วนมากจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับสิ่งที่เกี่ยวกับการมองเห็น แสดงทั้งบนจอภาพหรืออุปกรณ์แสดงผลสามมิติ โดยผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับสิ่งแวดล้อมเสมือนได้ทั้งการใช้อุปกรณ์นำเข้ามาตราฐาน
- เช่น แป้นพิมพ์ หรือ เมาส์ เป็นต้น
- หรือใช้อุปกรณ์หลายภาวะ เช่น ถุงมือโครงลวด แขนควบคุม หรือคั่นบังคับหลายทิศทาง เป็นต้น

ตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนในด้านต่าง ๆ



ประเภทของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน

- Kalawsky (1996) ได้แบ่งระดับความเป็นจริงเสมือนตามวิธีการใช้และหลักการทำงานของอุปกรณ์เทคโนโลยีที่ต่างกันไว้ 3 ประเภทใหญ่ ๆ
 - ระบบรับสัมผัสเต็มรูปแบบ (Fully-Immersive VR)
 - ระบบรับสัมผัสบางส่วนหรือกึ่งสัมผัส (Semi-Immersive VR)
 - ระบบความเป็นจริงเสมือนผ่านหน้าจอ (Non-Immersive VR หรือ Desktop VR)

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของเครื่องมือของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน

คุณสมบัติ ของเครื่องมือ	ประเภทของเทคโนโลยีเสมือนจริง		
	ระบบรับสัมผัส เต็มรูปแบบ (Fully- Immersive VR)	ระบบรับสัมผัสบางส่วน หรือกึ่งสัมผัส (Semi- Immersive VR)	ระบบความเป็นจริง เสมือนผ่านหน้าจอ (Non-Immersive VR หรือ Desktop VR)
1. ความละเอียดในการแสดงผล	สูง	สูง	ปานกลาง – ต่ำ
2. ระดับการรับสัมผัส	ต่ำ	ปานกลาง – สูง	สูง
3. ความรู้สึกและการเคลื่อนไหวที่ ในสถานการณ์	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
4. ค่าใช้จ่าย	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
5. การพัฒนา	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง – สูง
6. ความสมจริง	ไม่มี – ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง – สูง

FULLY-IMMERSIVE VR

- Fully-Immersive VR คือ ระบบรับสัมผัสเต็มรูปแบบ
- เป็นระบบที่ให้ประสบการณ์เสมือนจริงดีที่สุดในปัจจุบันและเป็นต้นแบบของระบบความเป็นจริงเสมือนที่เกิดขึ้นในยุคแรก
- เป็นระบบที่ผู้ใช้สามารถรับรู้ข้อมูลด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 อย่างเต็มรูปแบบ โดยผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เสริมพิเศษ
- อุปกรณ์ในการแสดงผล เช่น จอภาพสวมศีรษะ (Head Mounted Display : HMD), บวม (Binocular Omni-Orientation Monitor : BOOM), เคพฟ์ (Cave Automatic Virtual Environment : CAVE) เป็นต้น
- อุปกรณ์ในการรับข้อมูล เช่น ถุงมือรับสัมผัส (Sensor Glove) เป็นต้น

FULLY-IMMERSIVE VR : HMD

■ จอภาพสวมศีรษะ (Head Mounted Display : HMD)

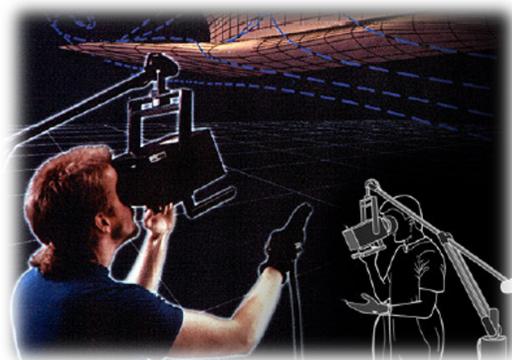
- ประกอบด้วย แว่นตาที่บรรจุมอนิเตอร์ขนาดเล็กทำด้วยกระจก 3 มิติ (Stereoscopic glasses) กระจกนี้ทำมุมกว้างประมาณ 140 องศาครอบคลุมการมองเห็นในแนวนอนเกือบทั้งหมด
- นอกจากนี้ยังมีหูฟังเพื่อให้ผู้ใช้สามารถได้ยินเสียงรอบทิศทางและมองเห็นสิ่งที่เป็นนามธรรมหรือสิ่งที่ประดิษฐ์ในลักษณะ 3 มิติ ในสิ่งแวดล้อมนั้นได้



FULLY-IMMERSIVE VR : BOOM

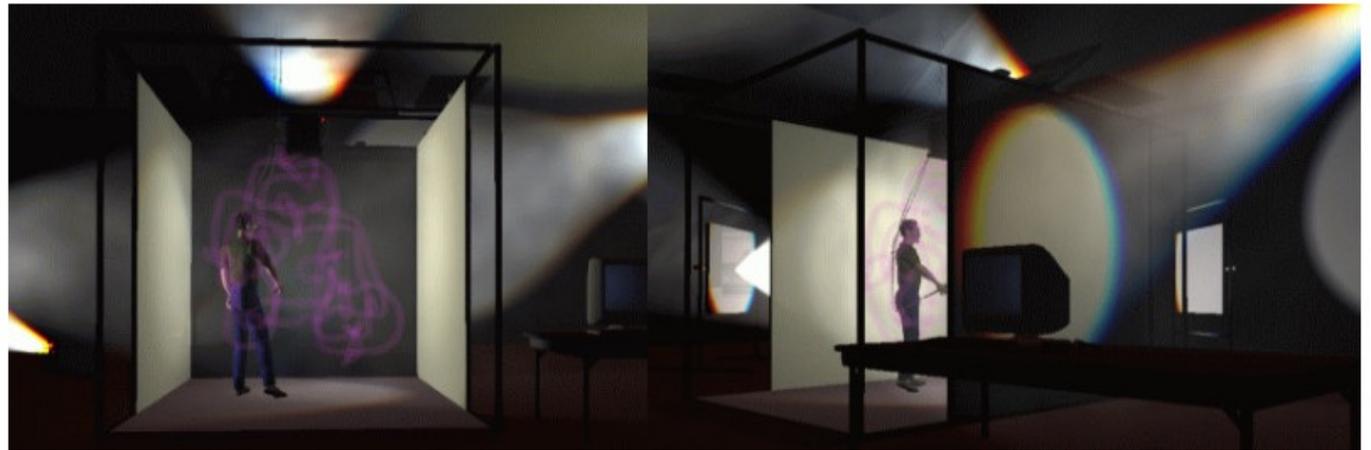
■ บูม (Binocular Omni-Orientation Monitor : BOOM)

- เป็นอุปกรณ์กล้องมองภาพ 3 มิติสองตามีขาตั้งที่ช่วยกำหนดทิศทางการมองของผู้ใช้ มีจอมอนิเตอร์เล็ก ๆ และเลนส์ตา 2 ข้าง อยู่ในกล่องเชื่อมต่อกับสัญญาณคอมพิวเตอร์คล้ายกับจอภาพสวมศีรษะ **แต่บูมจะมีขาตั้งและคั่นโยก**
- ซึ่งผู้ใช้จะโยกคั่นโยกเพื่อเปลี่ยนมุมมองหรือเคลื่อนที่ในสิ่งแวดล้อมเสมือน ซึ่งจะเชื่อมต่อกับสัญญาณคอมพิวเตอร์
- นอกจากนี้ยังสามารถทำงานร่วมกับถุงมือ เพื่อรับสัมผัสอย่างสมบูรณ์แบบด้วยการจับต้องสิ่งของในสิ่งแวดล้อมเสมือน



FULLY-IMMERSIVE VR : CAVE

- เคพ्व์ (Cave Automatic Virtual Environment : CAVE)
- เป็นระบบการสร้างภาพลวงตา 3 มิติเสมือนจริง โดยใช้ชุดอุปกรณ์ติดตั้งไว้ในห้องสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ ทรงลูกบาศก์ มีจอมอนิเตอร์รอบทิศทางและพื้นห้องทุกด้าน
- ผู้ใช้จะเข้าไปอยู่ในห้องนั้นโดยสวมใส่อุปกรณ์แว่นตาสร้างภาพน้ำหนักเบา (Lightweight stereo glasses) จะทำให้รู้สึกว่กำลังเดินอยู่ในสถานที่เสมือนจริง



FULLY-IMMERSIVE VR : SHUTTER GLASS

- แว่นตามองภาพสามมิติ (Shutter Glass)
- เป็นแว่นที่มีเลนส์เป็นมอริเตอร์ขนาดเล็กที่ตาทั้ง 2 ข้าง สามารถแสดงผลในลักษณะสามมิติลงตาให้ผู้ใช้เห็นว่ากำลังยืนอยู่ในสถานที่นั้น



FULLY-IMMERSIVE VR : SENSOR/DATA GLOVE

- ถุงมือรับสัมผัส (Sensor/Data Glove)
- เป็นถุงมือขนาดเบาที่มีเส้นใยนำแสงเป็นแนวอยู่ตามนิ้วและข้อมือเพื่อเป็นเครื่องรับรู้การเคลื่อนที่และส่งสัญญาณไปยังคอมพิวเตอร์ มีทั้งแบบมีสายและไม่มีสาย

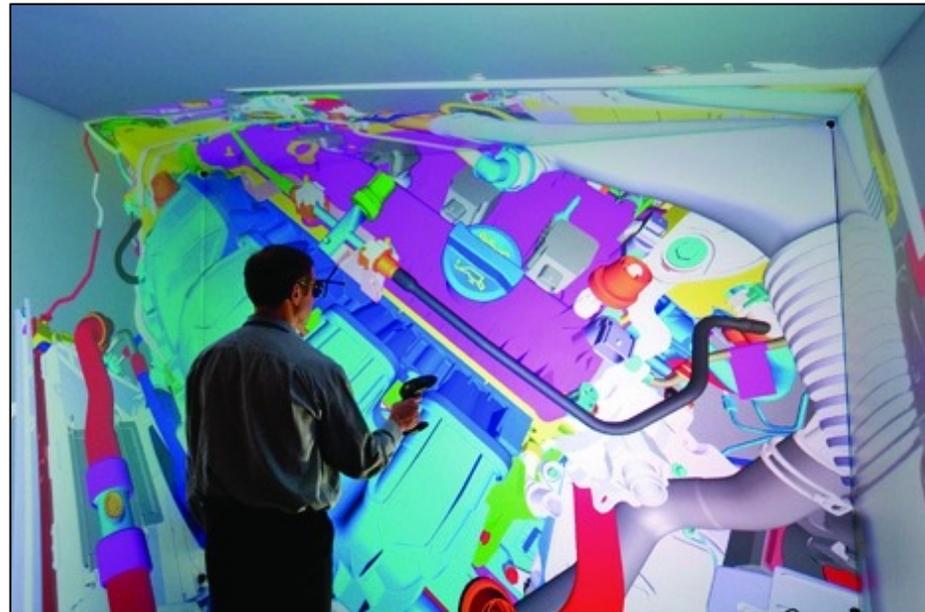


SEMI-IMMERSIVE VR

- **Semi-Immersive VR** คือ ระบบรับสัมผัสบางส่วนหรือกึ่งรับสัมผัส
- เป็นระบบที่มีหลักการทำงานคล้ายกับรุ่นแรกคือ ระบบรับสัมผัสเต็มรูปแบบ แต่พัฒนาระบบจอภาพให้มีมุมกว้างออกไป (wide angle display) ส่งสัญญาณที่เป็นความถี่สูง
- แสดงผลความละเอียดของภาพ 1000 ถึง 3000 เส้น ซึ่งแสดงผลได้ละเอียดกว่าจอภาพสวมศีรษะ (Head-Mounted Display : HMD) แต่ต่างกันตรงที่ระบบนี้เป็นการเน้นในส่วนอุปกรณ์แสดงผลซึ่งมีอุปกรณ์หลัก คือ จอภาพมอนิเตอร์ขนาดใหญ่ ระบบจอภาพอย่างกว้าง แวนตามองภาพ 3 มิติ เป็นต้น

SEMI-IMMERSIVE VR : A LARGE SCREEN MONITOR

- จอภาพมอนิเตอร์ขนาดใหญ่ (A Large Screen Monitor)
- เป็นระบบจอภาพให้มุมกว้างออกไป (Wide Angle Display) โดยมีความสามารถในการส่งสัญญาณที่เป็นความถี่สูง และแสดงผลความละเอียดของภาพที่มีความละเอียดสูง



SEMI-IMMERSIVE VR

- แว่นตามองภาพสามมิติ (Shutter Glass)

- เป็นแว่นที่มีเลนส์เป็นมอโนเตอร์ขนาดเล็กที่ตาทั้ง 2 ข้าง สามารถแสดงผลในลักษณะสามมิติลวงตา ทำให้รู้สึกถึงความลึกของภาพและเดินสำรวจได้โดยจะมีการเชื่อมต่อสัญญาณกับคอมพิวเตอร์



SEMI-IMMERSIVE VR

■ จอยสติ๊กสามมิติ (3D Joystick)

- เป็นอุปกรณ์ควบคุมการเคลื่อนที่ (Flythrough) ในสิ่งแวดล้อม 3 มิติ ที่สามารถเตรียมการสำหรับผู้ใช้หลายคนในสิ่งแวดล้อมเสมือนเดียวกัน
- อุปกรณ์ชิ้นนี้เหมาะกับการจัดฝึกอบรมที่ใช้สถานการณ์จำลองกับกลุ่มคนหลายคนจะเหมาะสมและคุ้มค่า ประหยัดกว่าการเรียนแบบเดี่ยว เพราะภาพที่แสดงออกมามีขนาดใหญ่และคุณภาพสูงมาก



SEMI-IMMERSIVE VR

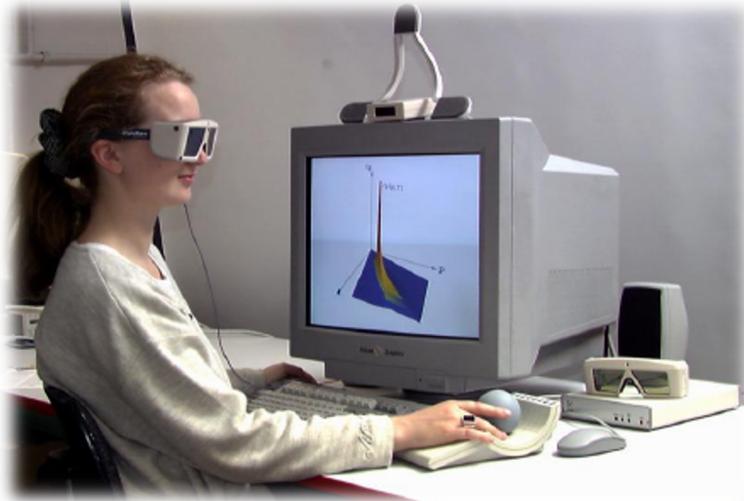
Output Device



NON-IMMERSIVE VR

- **Non-Immersive VR** คือ ระบบความเป็นจริงเสมือนผ่านหน้าจอ เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า **ระบบเสมือนจริงแบบเทียม** (Artificial Reality)
- เป็นระบบที่ให้ประสบการณ์เสมือนจริงที่น้อยที่สุด เป็นการรับสัมผัสด้วยการใช้ประสาทสัมผัสทางตาหูภาพผ่าน จอมอนิเตอร์ และควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ด้วยมือบังคับอุปกรณ์เพื่อเปลี่ยนมุมมองเสมือนว่าได้เคลื่อนที่อยู่ในสถานที่นั้นจริง
- **อุปกรณ์ในส่วนแสดงผลข้อมูล** ได้แก่ จอมอนิเตอร์ เป็นต้น
- **อุปกรณ์ในส่วนข้อมูลนำเข้า** ได้แก่ คีย์บอร์ดหรือแป้นพิมพ์ เมาส์ แท้ริกบอล จอยสติ๊กหรือก้านควบคุม ปากกา ดิจิทัล เป็นต้น

NON-IMMERSIVE VR



Output Device

ระบบความเป็นจริงเสมือนผ่านหน้าจอ



NON-IMMERSIVE VR

Input Device



สเปซบอล : เป็นอุปกรณ์นำเข้าที่ผู้ใช้วางมือบนลูกบอลแล้วหมุนเพื่อบังคับทิศทาง

ไซเบอร์แมน : เป็นอุปกรณ์ที่ขยายความสามารถเพิ่มจากเมาส์แบบปกติ สามารถเคลื่อนที่ได้ 2 มิติ ได้รับความนิยมในการเล่นเกมส์



ประโยชน์ของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน



- สร้างโลกเสมือนจริงบางครั้งเสี่ยงต่ออันตรายให้สามารถเรียนรู้ได้โดยปลอดภัย
- ขยายโอกาสให้ผู้เรียนสำรวจสถานที่ที่ไม่สามารถท่องเที่ยวได้ในความเป็นจริง เช่น อวกาศหรือภายในภูเขาไฟที่กำลังระเบิด เป็นต้น
- เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำการทดลองในสิ่งแวดล้อมที่เป็นสถานการณ์จำลอง

ข้อจำกัดของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน



- อุปกรณ์มีราคาสูงเกินกว่าสถาบันการศึกษาทั่วไปจะซื้อไว้ใช้ได้
- เทคโนโลยีซับซ้อนมากเกินไปที่จะใช้ในห้องเรียนธรรมดา
- ซอฟต์แวร์บทเรียนยังมีจำกัดในเรื่องที่จะใช้เรียน

จุดอ่อนของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน



- จุดอ่อนเรื่องของอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่ราคาค่อนข้างสูง
- ภาพ 3 มิติ ที่เสนอก็ยังไม่นุ่มนวลต่อเนื่องเท่าใดนักคือยังขาดตอนอยู่
- จอภาพสวมศีรษะดูใหญ่โต หนักและภาพที่ได้ก็ไม่มีคมชัดเท่าที่ควร
- ช่วงเวลาของ 2 เหตุการณ์ที่ขาดหายไปเล็กน้อยระหว่างการเคลื่อนที่ของผู้ใช้และการแปลเหตุการณ์ในไซเบอร์สเปซทำให้ไม่มีความต่อเนื่องของเหตุการณ์ได้ดี

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนในวงการต่าง ๆ

- ความเป็นจริงเสมือนเป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ผู้ใช้จมอยู่ในภาพลวงตาของคอมพิวเตอร์และสามารถสำรวจผ่านโลกลวงตานี้ได้ด้วยตนเอง
- ผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์เสมือนจริงต้องคำนึงถึงการรับรู้ของผู้ใช้เป็นหลัก เพราะความผิดพลาดในการรับรู้อาจเกิดขึ้นได้
- ในปัจจุบันเทคโนโลยีนี้ได้มีการนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในวงการต่าง ๆ ได้มากมายหลายแขนง อาทิ การยศาสตร์ โบราณคดี การแพทย์ บันเทิง ดาราศาสตร์ และการศึกษา เป็นต้น

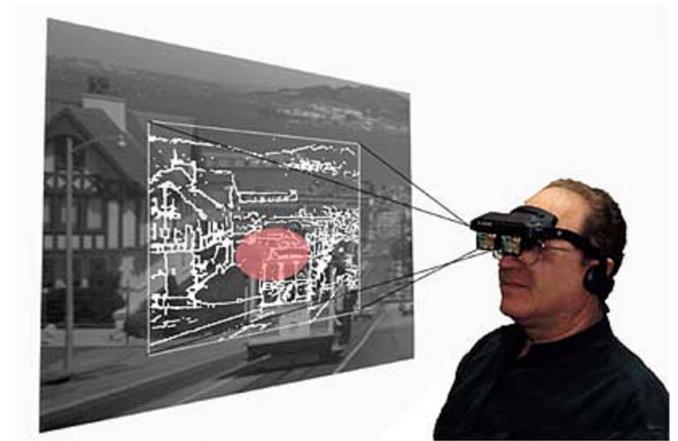
VIRTUAL REALITY IN ERGONOMICS

- ด้านการยศาสตร์ (Ergonomics) เป็นการศึกษาและการปฏิบัติ การออกแบบอุปกรณ์เพื่อให้สอดคล้องและได้สัดส่วนกับกายวิภาคมนุษย์ รวมถึงสภาพแวดล้อมต่าง ๆ
- ดังนั้นเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนสามารถนำมาในการออกแบบอุปกรณ์และทำการทดสอบกับร่างกายมนุษย์ว่าสามารถเข้ากันได้หรือไม่และใช้อุปกรณ์นั้นอย่างไร



VIRTUAL REALITY IN ARCHEOLOGY

- **ด้านโบราณคดี (Archeology)** ความเป็นจริงเสมือนจะช่วยให้การสำรวจซากโบราณวัตถุที่ค้นพบได้ว่าของเดิมเป็นอย่างไรและอยู่ในสมัยใด และช่วยในการคิดคำนวณขนาดของปิรามิดและข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว
- อีกทั้งในปัจจุบันนิยมนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนมาใช้ในการออกแบบและสร้างภาพเสมือนจริงในรูปแบบพิพิธภัณฑ์ ที่เรียกว่าพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง (Museum Virtual Reality) สำหรับใช้เป็นแหล่งในการเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์ที่สำคัญต่าง ๆ เสมือนกับผู้ชมอยู่ในสถานที่จริงนั้น ๆ



VIRTUAL REALITY IN MEDICAL

- การประยุกต์ใช้ในวงการแพทย์ เช่น นำไปใช้ในการผ่าตัด หรือนำไปใช้ในวงการแพทย์ ทางด้านการทำกายภาพบำบัด เป็นต้น



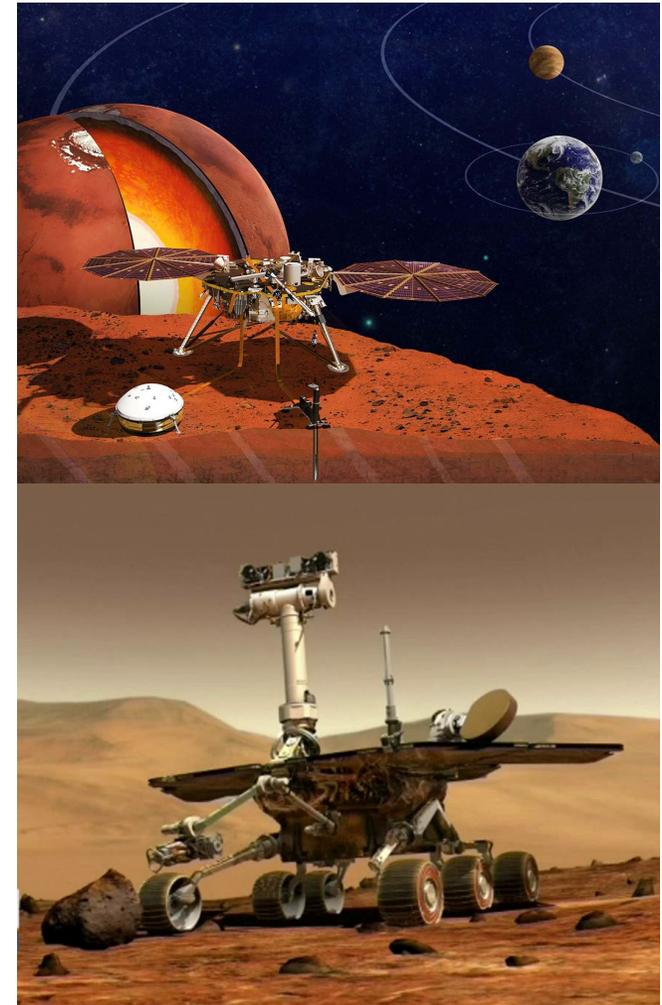
VIRTUAL REALITY IN ENTERTAINMENT

- **ด้านบันเทิง (Entertainment)** ในปัจจุบันเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนได้เข้ามามีบทบาทในแวดวงบันเทิงเป็นอย่างมาก
- ไม่ว่าจะในรูปแบบเกม ภาพยนตร์ หรือแม้กระทั่งเครื่องเล่นในสวนสนุกเพื่อเพิ่มความตื่นเต้นเร้าใจแก่ผู้เล่นเป็นอย่างมาก
- อีกทั้งมีการทดลองสร้างสถานบันเทิงแบบใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนในรูปแบบภาพยนตร์แบบเต็ม โดยเพิ่มอุปกรณ์อำนวยความสะดวกให้มีหลากหลายเป็นการส่งเสริมการขายและกระตุ้นให้ผู้ใช้งานมีทางเลือกมากขึ้น
- อาทิ ชุดสวมใส่สำหรับเล่นเกมเสมือนจริง (TactSuit)



VIRTUAL REALITY IN ASTRONOMY

- ด้านดาราศาสตร์ (Astronomy) องค์การนาซาแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา มีการใช้ระบบความเป็นจริงเสมือนมาใช้กับงานทางด้านดาราศาสตร์ ทำให้สามารถเห็นภาพที่น่าตื่นเต้นในรูปแบบสามมิติ
- ตัวอย่างเทคโนโลยีที่ทางองค์การนาซาใช้ อาทิ การสำรวจสุริยจักรวาล ซึ่งประกอบด้วย ดาวเคราะห์ ดาวฤกษ์ และทางช้างเผือก หรือการสำรวจพื้นที่บนดาวอังคารรวมถึงดาวเคราะห์อื่น ๆ เป็นต้น



VIRTUAL REALITY IN EDUCATION

- **ด้านการศึกษา (Education)** เป็นการนำเทคโนโลยีความจริงเสริมมาเป็นเครื่องมือในการสร้างและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดเวลา เช่น การนำเสนอโมเดล 3 มิติ การนำเสนอภาพเคลื่อนไหว (Animation) แบบ 2 มิติและ 3 มิติ ผ่านกระบวนการทำงานของ AR เป็นต้น



เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนกับการศึกษา

- การเรียนการสอนที่จำลองแบบเสมือนจริง เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่สถาบันการศึกษาต่าง ๆ ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจและมีแนวโน้มในการขยายตัวเพิ่มสูงขึ้นในศตวรรษที่ 21 และการศึกษาในยุค 4.0
- การเรียนการสอนในระบบนี้จะอาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นหลัก อาทิ **ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom)** **ห้องปฏิบัติการเสมือนจริง (Virtual Laboratory)** เป็นต้น
- ลักษณะการศึกษาในรูปแบบนี้นับว่าเป็นการศึกษารูปแบบใหม่ของสถาบันในยุคไร้พรมแดน

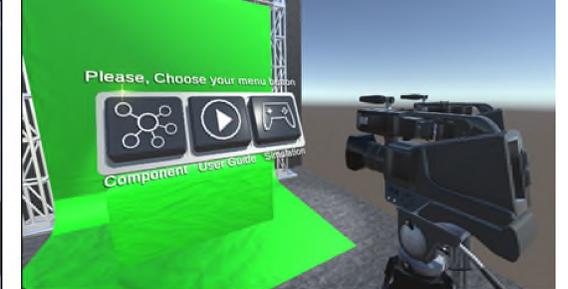
VIRTUAL CLASSROOM

- ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) เป็นการจัดการเรียนการสอนทางไกลเต็มรูปแบบ โดยมีองค์ประกอบครบ ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้น อีกทั้งมีสื่อการเรียนการสอนทั้งภาพและเสียง
- ผู้เรียนสามารถร่วมกิจกรรมกลุ่มหรือโต้ตอบแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นได้อย่างเต็มที่ ในการโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์จะเป็นในรูปแบบ 2 ทาง นั่นคือ ผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นสามารถปฏิสัมพันธ์และรับรู้ข่าวสารได้อย่างทันทีทันใด (Real Time)
- Virtus Walk Through
- Virtual Reality Modeling Language: VRML



VIRTUAL LABORATORY

- ห้องปฏิบัติการเสมือนจริง (Virtual Laboratory)
- ความสามารถในการจำลองเหตุการณ์ในสภาพแวดล้อมเสมือนจริงจะช่วยให้สามารถจำลองเหตุการณ์ที่น่าสนใจขึ้นมาใหม่ และสามารถเกิดการเรียนรู้ต่างๆ ได้ทุกสถานที่



บทสรุป

- เทคโนโลยีความจริงเสมือน หรือ Virtual Reality (VR) เป็นเทคโนโลยีเชิงโต้ตอบที่ผลักดันให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกของการเข้าร่วมอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่ได้มีอยู่จริงที่สร้างโดยคอมพิวเตอร์
- **ประเภทของ Virtual Reality Technology**
 - ระบบรับสัมผัสเต็มรูปแบบ (Fully-Immersive VR)
 - ระบบรับสัมผัสบางส่วนหรือกึ่งสัมผัส (Semi-Immersive VR)
 - ระบบความเป็นจริงเสมือนผ่านหน้าจอ (Non-Immersive VR หรือ Desktop VR)

CASE STUDY I

Case Study (Video)

[A Day Made of Glass... Made possible by Corning.mp4](#)

CASE STUDY II

Case Study (Video)

[Amazing Future Technology 2050.mp4](#)

LECTURER

รองศาสตราจารย์ ดร.พินันทา ฉัตรวัฒนา

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (แขนงวิชาการกระจายเสียงวิทยุและโทรทัศน์)

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

- โทรศัพท์ 02-5552000 ext. 6330
- Website : pinantac.staff.kmutnb.ac.th
- Email : pinanta.c@cit.kmutnb.ac.th

กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้

- ให้นักศึกษาจัดกลุ่ม ๆ ละ 3 คน เพื่อทำการจับสลากเลือกหัวข้อในการทำรายงานชิ้นที่ 1
- ทำการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายงานชิ้นที่ 1 และทำการสรุปหัวข้อที่จะนำเสนอส่งท้ายชั่วโมง

