**Report**

**Week 2**

**(23/1/66 – 29/1/66)**

**Topic**

* **Enhanced Deep Super-Resolution**
* **Single Image Super-Resolution**
* **Post-upscaling**

**Enhanced Deep Super-Resolution**

คือ การทำ deep learning เพื่อให้ได้ภาพที่มีความละเอียดสูง ซึ่งจะใช้ convolutional neural network (CNN) ในการฝึกฝนเพื่อแมปภาพความละเอียดต่ำกับภาพความละเอียดสูง มีรูปแบบการทำงานเป็นแบบ post-upscaling ซึ่งจะได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพมากกว่า pre-upscaling

สถาปัตยกรรมเครือข่ายของ EDSR ประกอบด้วยบล็อกหลายๆบล็อก โดยที่แต่ละบล็อกประกอบด้วย convolutional layers หลายชั้นพร้อม filter และ activation function ตามด้วยการ skip connection ที่จะเชื่อมต่อ input ไปยัง output of ของบล็อก การออกแบบนี้ช่วยให้เครือข่ายสามารถเรียนรู้ข้อมูลที่เหลืออยู่ ซึ่งเป็นความแตกต่างระหว่างภาพความละเอียดสูง และความละเอียดต่ำ และช่วยปรับปรุงความแม่นยำของผลลัพธ์ที่มีความละเอียดสูง

เครือข่ายได้รับการฝึกฝนบนชุดข้อมูลขนาดใหญ่ของคู่ภาพที่มีความละเอียดต่ำและความละเอียดสูง และ loss function ที่ใช้สำหรับการฝึกอบรมโดยทั่วไปคือ mean squared error (MSE) เปรียบเทียบระหว่างภาพความละเอียดสูงที่สร้างขึ้น และภาพที่มีความละเอียดสูงตามความเป็นจริง

เมื่อเครือข่ายได้รับการฝึกฝนแล้ว สามารถใช้เพื่อแก้ไขภาพที่มีความละเอียดต่ำเป็นพิเศษโดยส่งผ่านเครือข่ายและสร้างภาพความละเอียดสูงที่ upsaling จากอินพุตที่มีความละเอียดต่ำ เครือข่าย EDSR ถือเป็นหนึ่งในวิธีการล้ำสมัยสำหรับภาพที่มีความละเอียดสูงสุดเพียงภาพเดียว และได้รับผลลัพธ์ที่น่าประทับใจในชุดข้อมูลเกณฑ์มาตรฐานต่างๆ

**Single Image Super-Resolution**

คือการเพิ่มความละเอียดของภาพที่มีความละเอียดต่ำให้เป็นภาพที่มีความละเอียดสูงขึ้นในขณะที่รักษาคุณภาพของภาพไว้ นี่เป็นปัญหาที่ท้าทายเพราะเกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ข้อมูลใหม่ที่ไม่มีอยู่ในภาพต้นฉบับที่มีความละเอียดต่ำ

**Post-upscaling**

คือ กระบวนการเพิ่มความละเอียดของภาพหลังจากที่ถูก genarate โดย super-resolution algorithm กระบวนการนี้สามารถใช้เพื่อเพิ่มความละเอียดของภาพให้มากขึ้น เกินกว่าที่ super-resolution algorithm จะสามารถทำได้ด้วยตัวเอง และเนื่องจากความละเอียดเพิ่มเติมจะสร้างขึ้นจากการแสดงภาพที่มีความละเอียดต่ำกว่า ด้วยเหตุนี้ จึงมักใช้ร่วมกับ super-resolution algorithm เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด