

รายงานการเข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อน

CERN Summer Student Programme 2019

ระหว่างวันที่ 3 มิถุนายน - 26 กรกฎาคม 2562

ณ เซิร์น กรุงเจนีวา สมาพันธรัฐสวิส

นายพารรณ เลหะวิไลย

ปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3

ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ และการสื่อสาร

สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



คำนำ

สำหรับนักศึกษาคนหนึ่งแล้ว การเข้าร่วมกิจกรรมนักศึกษาภาคฤดูร้อนที่องค์การเพื่อการวิจัยนิวเคลียร์ยุโรป (เซิร์น) นับเป็นประสบการณ์ระดับนานาชาติที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง รายงานฉบับนี้ได้รวบรวมข้อมูลและรายละเอียดการเข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อน ประจำปี พ.ศ. 2562 ของนายผาธรรม เลหาวิไล ณ เซิร์น กรุงเจนีวา สมาพันธรัฐสวิส ระหว่างวันที่ 3 มิถุนายน – 26 กรกฎาคม 2562

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อนักเรียน นิสิต นักศึกษา และบุคคลที่สนใจทุกท่าน ทั้งในแง่วิชาการ การวิจัยและการใช้ชีวิตต่างแดน

ข้าพเจ้ามอบสิทธิ์ในการทำซ้ำ ดัดแปลง และเผยแพร่ รายงานฉบับนี้ เฉพาะเนื้อหาในส่วนที่ข้าพเจ้าจัดทำขึ้นให้ เซิร์น โครงการความร่วมมือไทย-เซิร์น และสถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงวิชาการ โดยไม่จำเป็นต้องขออนุญาตข้าพเจ้าเป็นลายลักษณ์อักษร

ทั้งนี้ หากมีข้อสงสัยหรือข้อเสนอประการใด ข้าพเจ้ามีความยินดีที่จะตอบข้อสงสัย และน้อมรับข้อเสนอแนะไว้พิจารณา โดยสามารถติดต่อข้าพเจ้าผ่านทางอีเมล phatham.loahavilai@gmail.com หากมีข้อผิดพลาดประการใด ข้าพเจ้าขออภัยมา ณ ที่นี้

นายผาธรรม เลหาวิไล

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้ามีความซาบซึ้งอย่างหาที่สุดมิได้ ในพระมหากรุณาธิคุณของสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่พระราชทานโอกาส ให้ข้าพเจ้าเป็นหนึ่งในผู้แทนประเทศไทยเข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเชิร์น รวมถึงการศึกษาขนบธรรมเนียมและวัฒนธรรมต่างแดนที่จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษาต่อและการวิจัยของข้าพเจ้าในอนาคต

ข้าพเจ้าขอขอบคุณเชิร์นที่จัดกิจกรรมให้นักศึกษาจากทั่วโลกได้มีส่วนร่วมและรับประสบการณ์ที่มีค่าอย่างต่อเนื่องในทุก ๆ ปี โครงการความร่วมมือไทย-เชิร์น รวมถึงอาจารย์ ดร.นรพัทธ ศรีมโนภาส สำหรับการดำเนินการติดต่อประสานงานกับทางเชิร์น รวมถึงช่วยเหลือข้าพเจ้าตลอดการเข้าร่วมโครงการ

ข้าพเจ้าขอขอบคุณการสนับสนุนค่าใช้จ่ายประจำวันและตัวเครื่องบินจาก UK Science and Technology Facilities Council (STFC) ที่สนับสนุนข้าพเจ้า รวมถึงนักศึกษาจากประเทศที่ไม่ใช่สมาชิกของเชิร์น (Non-Member States Summer Student) ตลอดระยะเวลาการเข้าร่วมโครงการ

ข้าพเจ้าขอขอบคุณกลุ่มพัฒนาอุปกรณ์ตรวจวัดอนุภาคโดยใช้ก๊าซ (CERN Gas Detector Development Group, GDD) ที่คัดเลือกและให้โอกาสข้าพเจ้าได้เข้าร่วมวิจัย

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ Mr. Florian Maximilian Brunbauer ที่ปรึกษาของข้าพเจ้า Mr. Leszek Ropelewski หัวหน้ากลุ่ม GDD และ Mr. Eraldo Oliveri ที่ให้คำแนะนำและการสนับสนุนตลอดการเข้าร่วมโครงการ อีกทั้งให้คำแนะนำในการเรียนในระดับมหาบัณฑิตกับข้าพเจ้า

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ Ms. Dorothea Pfeiffer สำหรับการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ System on Chip ให้กับข้าพเจ้า Mr. Hans Muller ที่แบ่งปันความรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ให้กับข้าพเจ้าอย่างเต็มที่ และ Mr. Hamza Boukabache สำหรับการแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ System on a chip

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ รศ. ดร.วารี กองประเวชนนท์ ที่แนะนำโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนให้ข้าพเจ้า รศ. ดร.บรรลือ ศรีสุขินวงศ์ และ รศ. ดร.ชาลี เจริญลาภนพรัตน์ ที่ให้ความกรุณาเขียนจดหมายรับรองให้ข้าพเจ้า รวมถึงอาจารย์สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า และอาจารย์ท่านอื่น ๆ ภายในสถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ให้การสนับสนุนข้าพเจ้าทั้งทางด้านการเรียนและกิจกรรมมาโดยตลอด

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ รศ. ดร.บุญญฤทธิ์ อูยานนวาระ ผศ. ดร.ไพบุลย์ ศรีอรุณทัย รศ. ดร.ปรกรณ์ โอภาประกาศิต และ รศ. ดร. นพ.ศักดิ์ชัย วงศ์กิตติรักษ์ ที่ได้มอบโอกาสให้ข้าพเจ้าได้ฝึกฝนทักษะการทำวิจัยในโครงการใหญ่ ๆ หลากหลายโครงการ

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอบคุณบิดาและมารดาของข้าพเจ้าที่ให้การเลี้ยงดู สนับสนุนและส่งเสริมให้ข้าพเจ้าได้ศึกษาในทิศทางที่ข้าพเจ้าสนใจ

สารบัญ

คำนำ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
บทที่ 1 โครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเชิร์น	1
บทที่ 2 งานวิจัยที่ทำร่วมกับเชิร์น	2
2.1 หัวข้อโครงการ.....	2
2.2 บทคัดย่อ.....	2
2.3 บทนำ.....	2
2.4 ส่วนงานที่นักศึกษาภาคฤดูร้อนมีส่วนร่วม.....	3
บทที่ 3 รายงานเชิงลึก	7
บทที่ 4 กิจกรรมที่ได้เข้าร่วม.....	12
4.1 การเยี่ยมชมสถานที่ (Facility Visits).....	12
4.2 การสัมมนา (Seminars).....	15
4.3 การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshops).....	17
4.4 การบรรยายเชิงวิชาการ (Summer Student Lectures).....	19
บทที่ 5 การขยายผลโครงการ.....	20
5.1 การแบ่งปันประสบการณ์จากการเข้าร่วมโครงการ	20
5.2 การจัดกิจกรรมสร้างห้องหมอก (Cloud Chamber).....	20
บทที่ 6 ข้อเสนอแนะสำหรับนักศึกษารุ่นถัดไป.....	21
6.1 การใช้ชีวิต.....	21
6.2 การทำงาน.....	22
6.3 การท่องเที่ยว	22
บทที่ 7 บันทึกประจำวัน	23
แนวคิดที่ข้าพเจ้าชื่นชอบ	63
ประวัติส่วนบุคคล.....	64

บทที่ 1

โครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเซิร์น

โครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเซิร์นเป็นโครงการที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือปริญญาโท ในสาขาฟิสิกส์ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล เข้าร่วมวิจัยกับทางเซิร์นเป็นระยะเวลาตั้งแต่ 8 – 12 สัปดาห์ นอกจากนี้เครื่องมือทางการทดลองที่ทันสมัยแล้ว ผู้ที่เข้าร่วมโครงการยังได้มีโอกาสในการทำงานกับผู้คนจากหลากหลายเชื้อชาติ หลากหลายวัฒนธรรม นักศึกษาจะได้เข้าฟังการบรรยายจากนักฟิสิกส์ที่มาจากทั่วโลก ได้เข้าชมสถานที่วิจัยและเข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการ นักศึกษายังมีโอกาสได้นำเสนอผลงานในรูปแบบโปสเตอร์และการบรรยายอีกด้วย ทั้งนี้ โอกาสในการเป็นนักศึกษาภาคฤดูร้อนเซิร์นนั้นมีเพียงครั้งเดียวในชีวิต¹



ภาพที่ 1 ภาพถ่ายรวมนักศึกษาภาคฤดูร้อนเซิร์น ประจำปี พ.ศ. 2562 (CERN Summer Student 2019)

¹ ข้อมูลจาก <https://home.cern/summer-student-programme>

บทที่ 2

งานวิจัยที่ทำร่วมกับเชิร์น

2.1 หัวข้อโครงการ

อุปกรณ์เร่งการประมวลผลภาพดิจิทัล สำหรับการอ่านข้อมูลภาพจากแผ่นขยายอิเล็กทรอนิกส์แบบใช้ก๊าซ

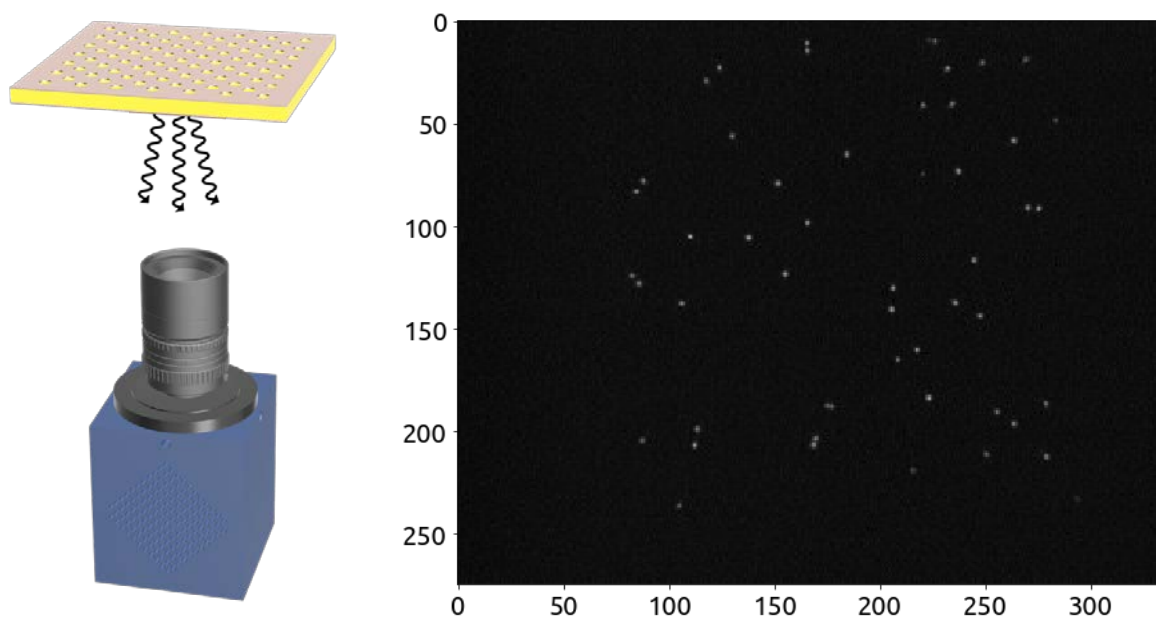
2.2 บทคัดย่อ

การอ่านข้อมูลภาพเป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ตรวจจับตำแหน่งและระดับพลังงานของโฟตอนที่ถูกแปลงจากแผ่นขยายอิเล็กทรอนิกส์แบบใช้ก๊าซ (Gas Electron Multiplier) เมื่อมีอนุภาคมาตกกระทบขอบเขตของงานที่ข้าพเจ้าทำการจัดทำชุดคำสั่งมาตรฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่ายการค้นคว้าและทดลองวงจรภายในอุปกรณ์เร่งการประมวลผล และการถ่ายทอดความรู้

2.3 บทนำ

ข้อมูลภาพ หมายถึง ภาพถ่ายจากแสงทุติยภูมิ (Secondary Scintillation) ที่เกิดจากอนุภาคตกกระทบแผ่นขยายอิเล็กทรอนิกส์แบบใช้ก๊าซ (Gas Electron Multiplier) ดังภาพที่ 2

จุดประสงค์ของโครงการนี้คือการประมวลผลด้วยความเร็วสูง เพื่อพัฒนาให้ใช้ได้กับอุปกรณ์ตรวจวัดต่าง ๆ ตามลำดับถัดไป



ภาพที่ 2 โครงสร้างอธิบายการถ่ายภาพอย่างง่าย (ซ้าย) และ ภาพถ่ายที่ได้จากกล้องถ่ายภาพ (ขวา)

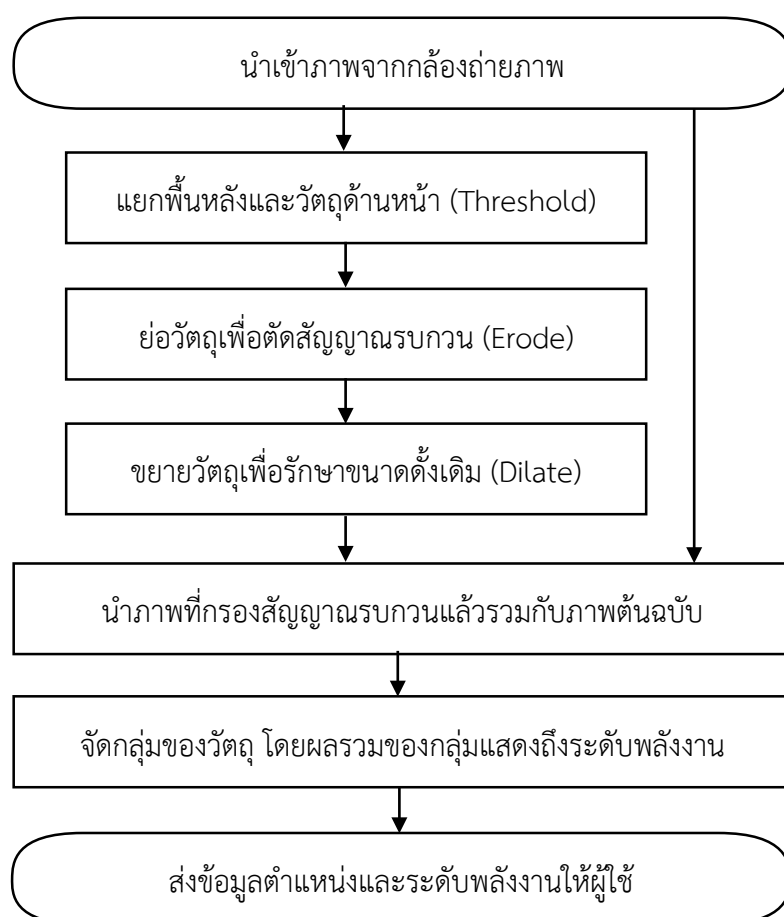
ที่มา : ภาพจาก Florian Maximilian Brunbauer (ซ้าย)

2.4 ส่วนงานที่นักศึกษาภาคฤดูร้อนมีส่วนร่วม

สำหรับงานที่ข้าพเจ้าเข้าไปมีส่วนร่วมด้วยนั้น โดยหลัก ๆ จะเป็นการพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ที่ใช้ในการประมวลผลภาพ ส่วนงานอื่น ๆ เช่น การประกอบอุปกรณ์ตรวจวัด สามารถติดตามได้ในบันทึกประจำวัน

2.4.1 การจัดทำกระบวนการวิธีการประมวลผลภาพให้เป็นมาตรฐาน

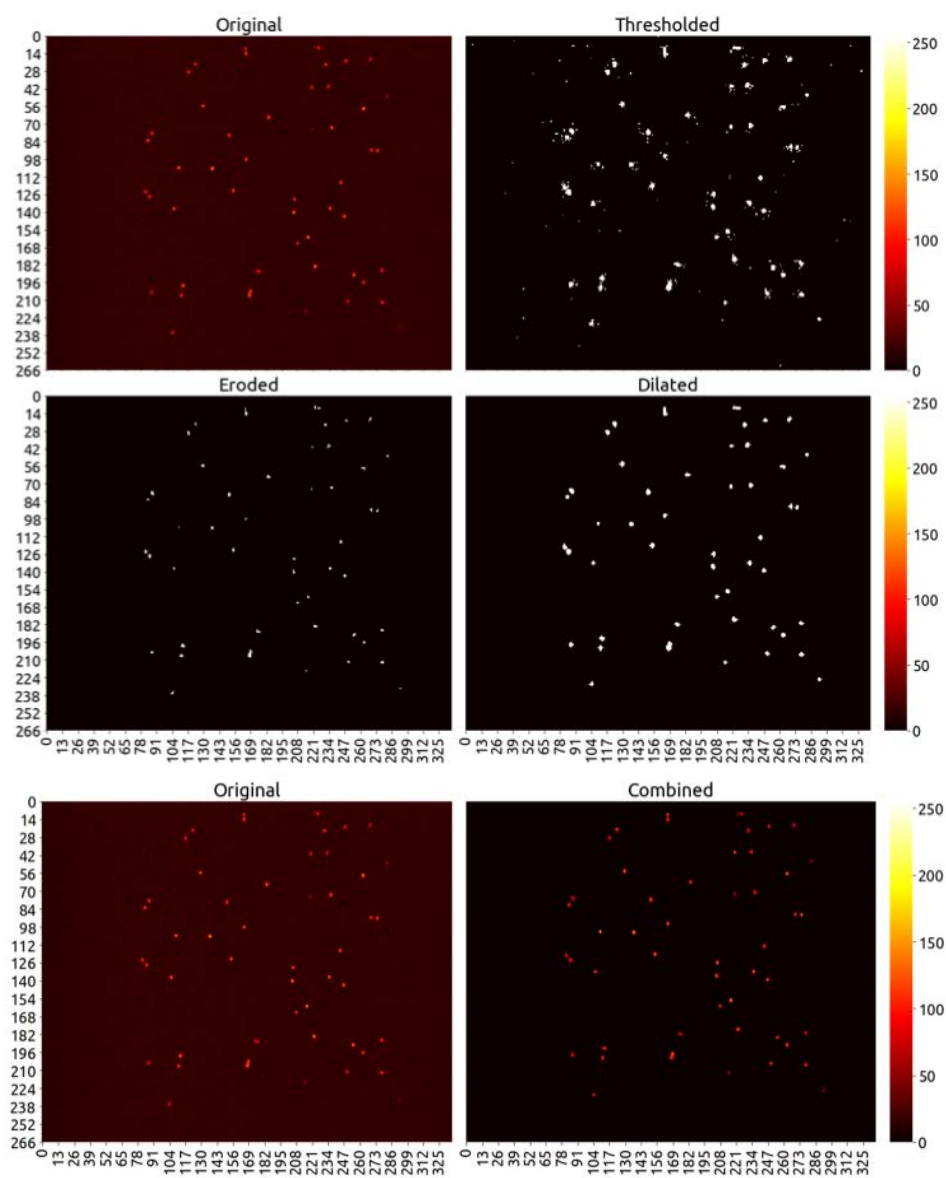
การจัดทำกระบวนการให้เป็นมาตรฐานมีความสำคัญในการพัฒนาต้นแบบทางด้านวงจร เนื่องจากว่า โดยแต่เดิมนั้น ทางกลุ่ม GDD ได้มีการใช้โปรแกรม ImageJ และ Micro Manager ซึ่งมีชุดคำสั่งที่ไม่ตรงกับ OpenCV และเครื่องมือในพัฒนาต้นแบบจำเป็นต้องใช้ชุดคำสั่งอ้างอิงจากซอฟต์แวร์สำหรับการประมวลผลภาพที่มีชื่อว่า OpenCV กระบวนการประมวลผลภาพโดยสังเขป ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 กระบวนการประมวลผลภาพโดยสังเขป

2.4.1.1 การกรองสัญญาณรบกวนภายในภาพ

สัญญาณรบกวนภายในภาพเป็นปัจจัยหนึ่งที่ลดทอนคุณภาพของข้อมูล การประมวลผลภาพจึงจำเป็นต้องมีการกรองสัญญาณรบกวนออก โดยผลลัพธ์จากการประมวลผลด้านล่างนี้จะได้ผล ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลภาพ

1) การแยกพื้นหลังและวัตถุด้านหน้า (Threshold)

กระบวนการแรกของการตัดสัญญาณรบกวน คือ การแยกพื้นหลังและวัตถุด้านหน้า โดยจุด (Pixel) ที่สูงกว่าค่าขีดเริ่ม (Threshold) ที่กำหนดจะมีค่าบวกและถูกจัดให้เป็นวัตถุด้านหน้า ส่วนค่าที่น้อยกว่านั้นจะมีค่าเป็นศูนย์และถูกจัดให้เป็นพื้นหลัง

2) การย่อดัชนี (Erosion)

หลังจากที่ภาพถูกแบ่งออกเป็นพื้นหลังและวัตถุด้านหน้าแล้ว จุดบางจุดอาจจะเป็นสัญญาณรบกวน โดยจุดที่เป็นสัญญาณรบกวนจะมีขนาดเล็กผิดปกติ ในการกรองจุดเหล่านั้นออก จะใช้วิธีการย่อ นั่นคือ หากนำส่วนหนึ่งในภาพไปทับกับแผ่นกรอง (Kernel) ดังภาพที่ 5 แล้วมีส่วนหนึ่งของแผ่นกรองไม่ถูกทับ จุดตรงกลางของส่วนนั้นจะถูกตัดออก ด้วยวิธีนี้ ขนาดของวัตถุด้านหน้าจะถูกลดลง และสัญญาณรบกวนที่อยู่ในวัตถุด้านหน้าและมีขนาดเล็กจะถูกกรองออก

0	1	0
1	1	1
0	1	0

ภาพที่ 5 รูปทรงของแผ่นกรอง

3) การขยายวัตถุ (Dilation)

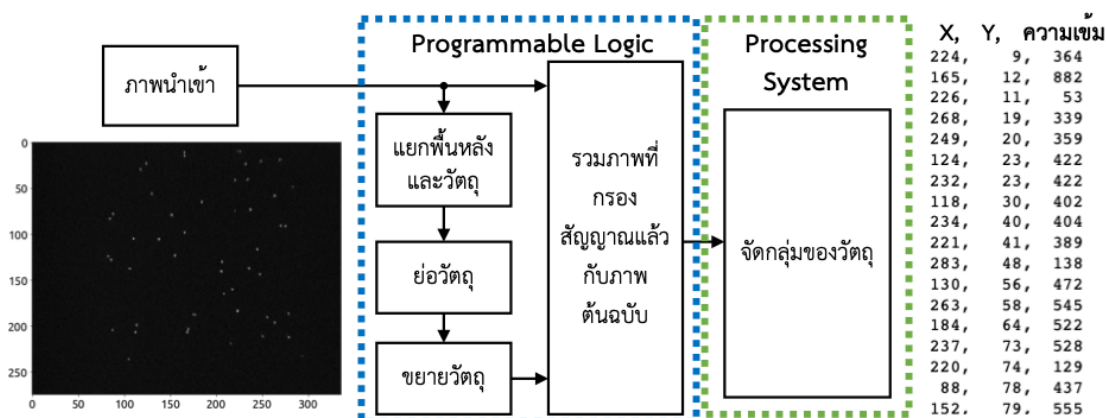
หลังจากการย่อดัชนีแล้ว กลุ่มของวัตถุจะมีขนาดเล็กลง ซึ่งมีผลกระทบทำให้ระดับพลังงานที่ได้ต่ำกว่าความเป็นจริง การขยายจะเป็นกระบวนการย้อนกลับ หากกึ่งกลางของแผ่นกรองถูกทับกับจุดที่ถือว่าเป็นวัตถุแล้ว ให้ถือว่าจุดรอบ ๆ เป็นวัตถุด้วย วิธีนี้จะทำให้ขนาดของกลุ่มวัตถุคงเดิมมากที่สุด

2.4.1.2 การจัดกลุ่มของวัตถุ

การจัดกลุ่มของวัตถุนั้นหาไปเพื่อที่จะรู้ระดับพลังงานและตำแหน่งของแต่ละกลุ่ม ผลลัพธ์สามารถนำไปต่อยอดได้ทั้งการถ่ายภาพด้วยรังสีเอกซ์ (X-Ray Imaging) การหาการกระจายของระดับพลังงานหรือสเปกตรัม (Energy Distribution/Spectrum) ที่แผ่ออกจากสารกัมมันตภาพรังสี สำหรับรหัสจำลอง (Pseudo Code) นั้น ข้าพเจ้าได้เขียนไว้ในรายงานเชิงลึกที่อุบถัดไป

2.4.2 การทำงานของระบบ

ในการทำงานของระบบ จะใช้อุปกรณ์ Xilinx Zynq®-7000 SoC ZC702 Evaluation Kit ซึ่งจะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ลอจิกแบบโปรแกรมได้ (Programmable Logic) และหน่วยประมวลผลกลาง (Processing System) โดยภาพรวมของระบบแสดง ดังภาพที่ 6



ความเร็วข้อมูลจากกล้อง 185 เมกะไบต์ต่อวินาที
หากมีความเร็วถ่ายภาพ 1,000 ภาพต่อวินาที
ขนาด 336 คูณ 275 พิกเซล, ความละเอียด 16 บิต

คอมพิวเตอร์รับข้อมูลไปประมวลผลไม่ทัน

อุปกรณ์ประมวลผล

ความเร็วข้อมูลสุทธิ 8 เมกะไบต์ต่อวินาที

สามารถตรวจวัดอนุภาคได้ 1 ล้านกลุ่มต่อวินาที
ภายใต้สมมติฐานว่ามี 1,000 อนุภาคต่อภาพ

คอมพิวเตอร์ประมวลผลได้ทัน

ภาพที่ 6 ภาพรวมการทำงานของระบบ

บทที่ 3

รายงานเชิงลึก

A Hardware-Based Image Processing Acceleration for Optical Readout of GEM-based Detectors

Phatham Loahavilai and Florian Brunbauer†*

Sirindhorn International Institute of Technology, Thammasat University, Thailand
and CERN, Switzerland

Abstract

Optical readout is a method used to detect scintillated photons positions and intensities triggered from particles GEM-based detectors. The summer student work includes standardization of detection procedure, hardware exploitation and implementation, and knowledge transfer.

Keywords

summer student report; GEMs; optical readout; image processing.

1 Introduction

The optical readout method in this context utilizes image capturing from scintillation light by high-speed camera. The goal of the project is to achieve high-rate data processing capability.

2 Summer Student Contributions

The contributions of Phatham Loahavilai to the GDD group are mainly implementation and knowledge transfer of image processing algorithms.

2.1 Standardization of Detection Procedure

The first step to begin with hardware-based acceleration is to create a set of standard algorithms, which in this case refers to OpenCV-based algorithms. Previously, the software that is being used is ImageJ, along with MicroManager, which the algorithms are simplified and does not comply with standard image processing algorithm.

The processing flow composes of background noise removal and cluster assembly. A simplified procedure is shown in Figure 1.

2.1.1 Background Noise Removal Algorithm

Background noise is a factor that reduces data quality. For multiple frames image acquisition application such as energy spectrum acquisition requires bright-spot distinction; thus, background removal is mandatory. The result of steps are shown in Figure 3

2.1.1.1 Threshold

Thresholding is the first step implemented to classify pixels into two groups: background and foreground. The threshold-finding algorithm in this stage is using fixed threshold. However, due to different environments and conditions of each measurement, a fixed threshold is not as effective as dynamic threshold. Otsu's threshold-finding method is proposed as one of the future stages.

*phatham.loahavilai@gmail.com

†Supervisor

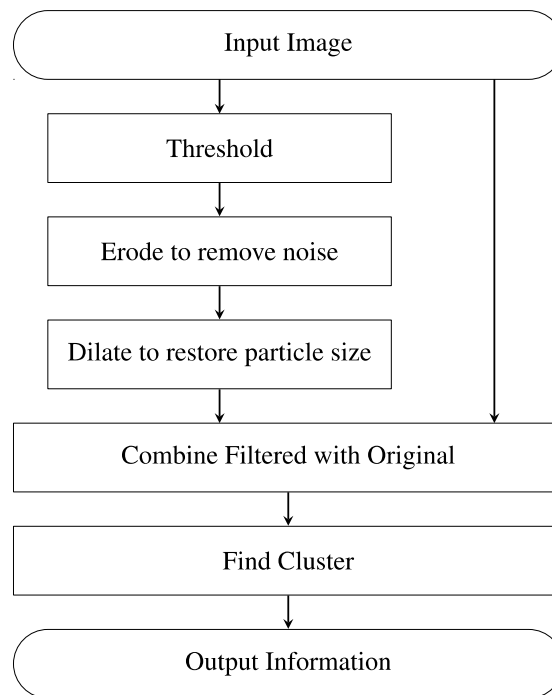


Figure 1: Simplified processing procedure

2.1.1.2 Erosion

Erosion is an algorithm that reduces the size of pixel groups. The operation requires a kernel, which in this case is defined as 3-by-3 matrix shown as Figure 2. For each output pixels, the resulting pixel of erosion is considered as 1 if and only if the kernel pixels completely overlaps the input pixels. Otherwise, the pixel is considered as 0. In this case, erosion is effective at removing noises, since single or not connected pixels are eliminated.

0	1	0
1	1	1
0	1	0

Figure 2: Filtering Kernel

2.1.1.3 Dilation

Dilation is an algorithm reciprocal with erosion. The operation also requires a kernel, which in this case is the same as erosion. For each output pixels, the resulting pixel of dilation is considered as 1 one of the kernel pixels overlaps the input pixels. Otherwise, the pixel is considered as 0. Dilation after erosion would restore the size of pixel groups.

2.1.1.4 Combine with Original

Since the dilated image is binary, i.e. contains only 0 and maximum possible value (255 for 8-bits image and 65535 for 16-bits image), and could not precisely represent energy level, the dilated image is ANDed together with the original image to produce noise-free output image with original intensity.

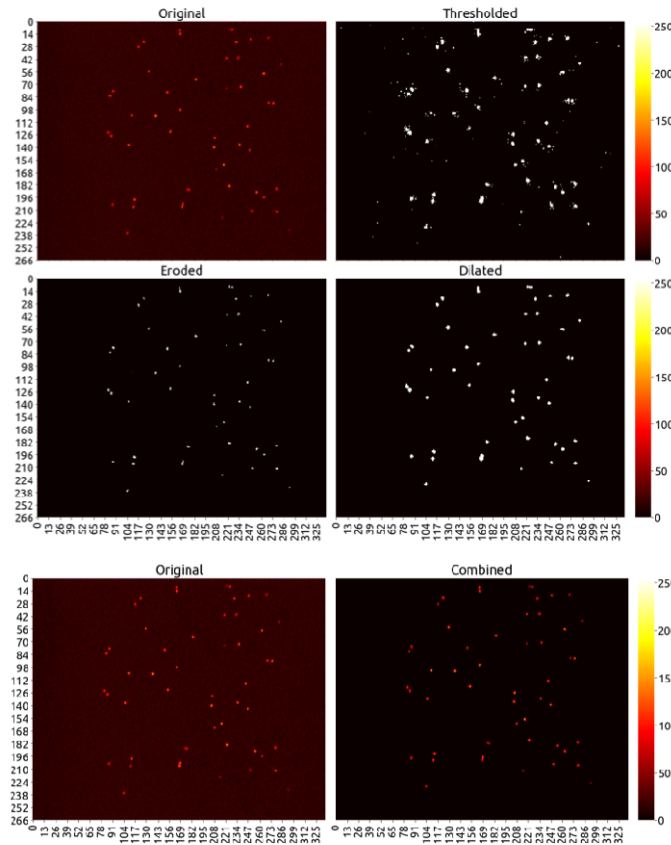


Figure 3: Resulting images from processing steps

2.1.2 Cluster Assembly

The clusters, or alternatively referred as contours in OpenCV, could be obtained in two sub-steps: defining pieces, and combining pieces into clusters.

2.2 Hardware Exploitation and Implementation

Using pure software image processing is simple and easy to implement, but a major drawback is the processing speed. FPGA hardware implementation could tremendously speed up the process by its parallel processing capabilities. The overview is shown in Figure 4.

2.2.1 Hardware and Tools

The hardware used in this project is Xilinx Zynq®-7000 SoC ZC702 Evaluation Kit, along with Xilinx Vivado® Design Suite softwares, as shown in Figure 5.

Algorithm 1 Define Pieces

```

Initialize pieces storage list indexed by row
for each row of image do
  for each non-zero pixel do
    if previous pixel is zero then
      Add new element to current row of pieces storage containing  $x_{start} \leftarrow x$ ,  $intensity_{total} \leftarrow intensity$ ,  $x_{end} \leftarrow x$ 
    else
      Modify last element, set  $x_{end} \leftarrow x$ ,  $intensity_{total} \leftarrow intensity_{total} + intensity$ 
    end if
  end for
end for

```

Algorithm 2 Combine Pieces into Clusters

```

Initialize cluster storage list and cluster cache list
for each piece in first row of pieces storage do
  Add piece to cluster cache with additional data  $y_{sum} \leftarrow row$ ,  $y_{count} \leftarrow 1$ ,  $visited \leftarrow False$ 
end for
for each row of image do
  for each cluster in cluster cache do
     $visited \leftarrow False$ 
  end for
  for each piece in pieces storage do
    for each cluster in cluster cache do
      if piece overlaps cluster then
        Modify cluster,  $y_{sum} \leftarrow row$ , increment  $y_{count}$  by 1,  $visited \leftarrow True$ ,  $intensity_{total} \leftarrow intensity_{total} + intensity$ 
      end if
    end for
    if piece doesn't overlaps any of the clusters then
      Add piece to cluster cache with additional data  $y_{sum} \leftarrow row$ ,  $y_{count} \leftarrow 1$ ,  $visited \leftarrow True$ 
    end if
  end for
  for each unvisited cluster in cluster cache do
    Move cluster to cluster storage
  end for
end for
for each cluster in cluster storage do
  Post-process (depends on application)
end for

```

Vivado® High-Level Synthesis (HLS) is a tool to create image processing algorithms. The high-level synthesis converts C-based code into either Verilog or VHDL code, and could be synthesized further into a hardware block.

Vivado® HLx is a tool to combine multiple block diagrams, both pre-defined and custom, together to create the whole system hardware implementation. After hardware implementation

Xilinx SDK is used to program the software side to control the hardware and data transfer, including sequential processings that are not efficient to calculate using hardware.

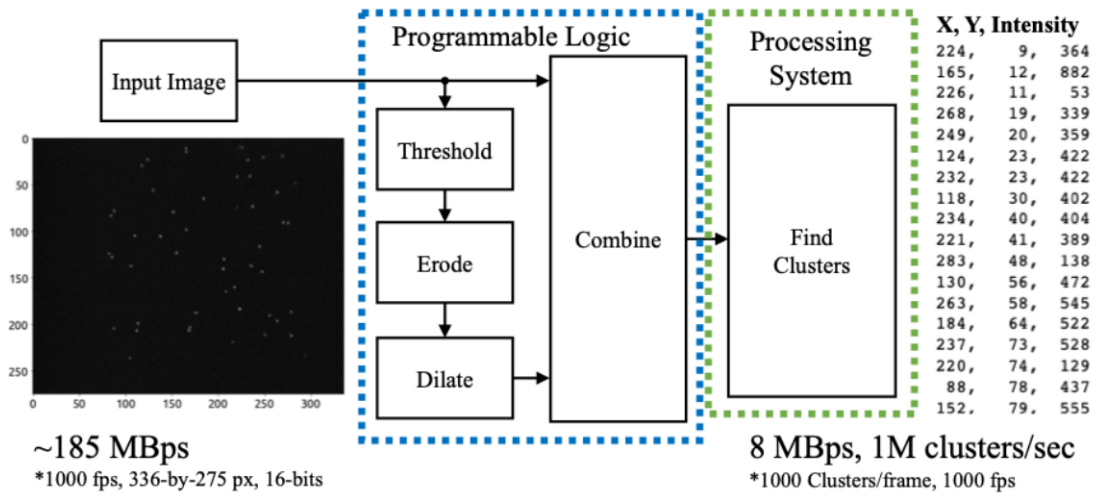


Figure 4: Overview of the system implementation

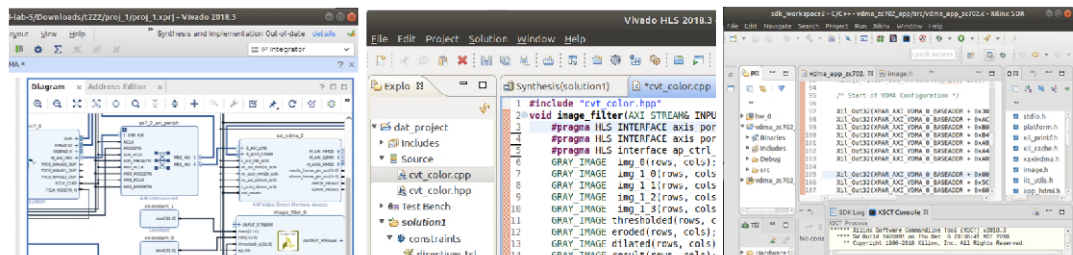


Figure 5: Screenshots of softwares used from left to right: Vivado® HLS, Vivado® HLX and Xilinx SDK

2.3 Knowledge Transfer

Knowledge transfers are typically occurred in the group though weekly group meetings. In this case, the presentation slides are available in the Indico system. Contact the GDD group for more information.

Acknowledgements

The author would like to express my sincere and deepest gratitude to Her Royal Highness the Princess Maha Chakri Sirindhorn of Thailand, for the most significant initiation and supports to the Thai-CERN collaboration program. The author would also like to appreciate the UK Science and Technology Facilities Council (STFC) for their generous donation crucial for Phaltham Loahavilai's exceptional opportunity to participate in the CERN Summer Student Program.

Bibliography

- [1] F.M. Brunbauer, Application of gas scintillation properties in optically read out GEM-based detectors, Technische Universität Wien, Dissertation, 2018.

บทที่ 4 กิจกรรมที่ได้เข้าร่วม

4.1 การเยี่ยมชมสถานที่ (Facility Visits)

การเยี่ยมชมสถานที่หลากหลายแห่งที่เจนีวนั้น เป็นการเปิดประสบการณ์ที่ตื่นตาตื่นใจ และเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ที่ได้เห็นชิ้นส่วนเล็ก ๆ ถูกนำมาประกอบขึ้นเพื่อการค้นพบที่ยิ่งใหญ่ ถึงแม้ว่านักวิจัยแต่ละคนจะทำวิจัยต่างห้องปฏิบัติการกัน แต่เป้าหมายคือเพื่อค้นพบ ค้นคว้าและทดลองสิ่งใหม่ ๆ ที่ไม่มีใครเคยล่วงรู้มาก่อน

4.1.1 ห้องควบคุม ATLAS

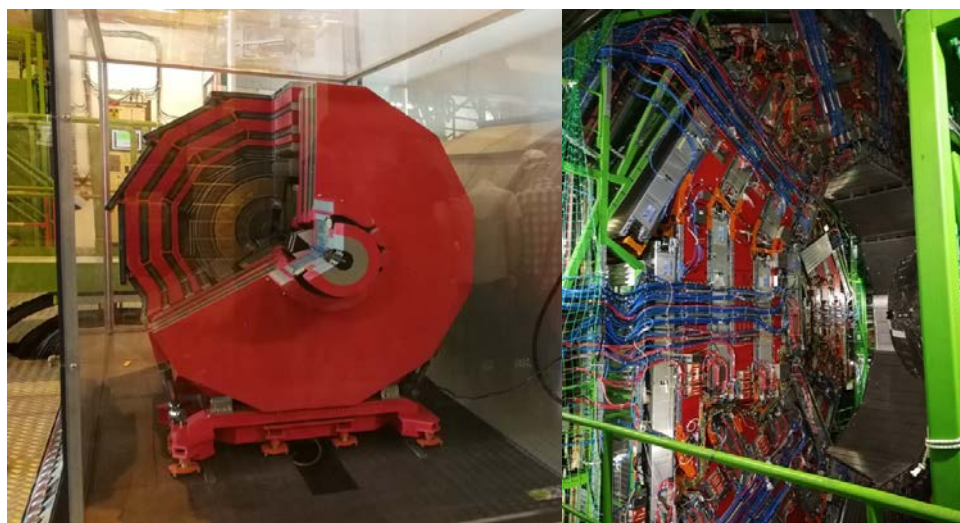
ห้องควบคุม ATLAS ใช้สำหรับควบคุมการตรวจวัดอนุภาค สำหรับสถานี ATLAS เมื่อเครื่องทำงานจะแบ่งผู้ดูแลเป็นกะหมุนเวียนกันไป อีกทั้งยังมีการแบ่งการควบคุมดูแลเป็นระดับชั้น เพื่อให้มีประสิทธิภาพ สิ่งหนึ่งที่ข้าพเจ้าชื่นชอบ คือ ระบบรักษาความปลอดภัย หากมีพนักงานทำงานอยู่ด้านล่าง ทั้ง LHC จะไม่สามารถทำงานได้



ภาพที่ 7 ห้องควบคุม ATLAS

4.1.2 Compact Muon Solenoid (CMS)

CMS เป็นอุปกรณ์สำหรับตรวจวัดอนุภาคที่ทำหน้าที่คล้าย ๆ ATLAS แต่โครงสร้างจะแตกต่างกันตรงที่ว่า CMS จะมีขนาดที่เล็กกว่าและลักษณะที่ถูกสร้างเป็นแต่ละวง ๆ โดยจะมี Silicon Tracker, Muon Chamber, Calorimeter และอุปกรณ์อื่น ๆ ในแต่ละชั้น นอกจากนี้ ลักษณะสนามแม่เหล็กยังแตกต่างจาก ATLAS ด้วย โดย CMS สามารถสร้างสนามแม่เหล็กได้ถึง 4 เทสลา โดยใช้ขดลวดแบบโซเลนอยด์ สาเหตุที่ต้องสร้างให้แตกต่างจาก ATLAS นั้น เพื่อยืนยันผลเมื่อมีการค้นพบอนุภาคใหม่ ๆ



ภาพที่ 8 Compact Muon Solenoid

4.1.3 เครื่องเร่งอนุภาค Synchrocyclotron

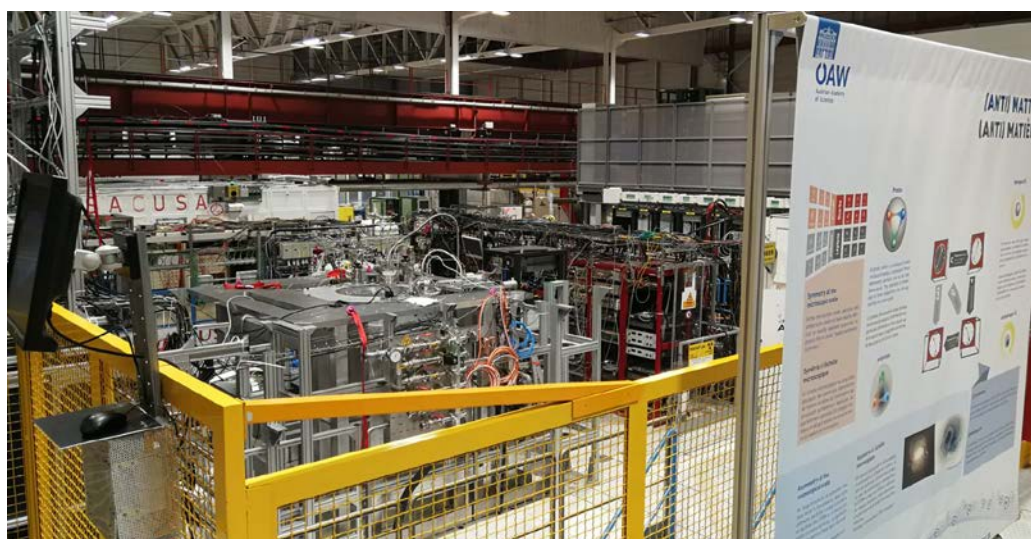
Synchrocyclotron เป็นเครื่องเร่งอนุภาคเครื่องแรกที่ถูกสร้างขึ้นที่เซิร์น โดยชิ้นส่วนตัวเครื่องจะถูกผลิตและจัดส่งจากทั่วทวีปยุโรปมายังกรุงเจนีวา สหพันธรัฐสวิส ในช่วงปี พ.ศ. 2500 นั้นรูปทรงของตัวเครื่องแรกเริ่มเป็นทรงกลมที่สามารถทำงานได้โดยง่าย เนื่องจากต้องการความถี่เพียงความถี่เดียวในการควบคุมอนุภาค เพราะอนุภาคจะยิ่งเคลื่อนที่ได้เร็วขึ้นเมื่อออกห่างจากจุดศูนย์กลาง หลังจากการใช้งานมาเป็นเวลา 30 กว่าปี ตัวเครื่องได้หยุดให้บริการและมีการพัฒนาเป็นเครื่องเร่งรุ่นใหม่ขึ้นมาแทน



ภาพที่ 9 เครื่องเร่งอนุภาค Synchrocyclotron

4.1.4 โรงงานผลิตปฏิสสาร (Antimatter Factory)

โรงงานผลิตปฏิสสาร (Antimatter Factory) ทำการผลิต จัดเก็บ และวิเคราะห์ คุณสมบัติของปฏิสสาร โดยกระบวนการแรกเริ่มจากการลดความเร็วของโปรตอนเพื่อนำไปชนกับ โลหะชนิดหนึ่ง จากนั้นจะได้ปฏิอนุภาคของโปรตอน ปฏิอนุภาคนี้นี้จะถูกลดความเร็วลงไปอีกด้วย อิเล็กตรอน สาเหตุที่ทั้งสองอนุภาคไม่สลายตัวเป็นพลังงานเพราะว่าเป็นอนุภาคต่างชนิดกัน เมื่อความเร็วถูกลดลงถึงจุดหนึ่งแล้ว ปฏิอนุภาคจะถูกกักเก็บเพื่อศึกษาคุณสมบัติต่าง ๆ ต่อไป



ภาพที่ 10 ภายในโรงงานผลิตปฏิสสาร

4.1.5 ศูนย์ข้อมูล (Data Center)

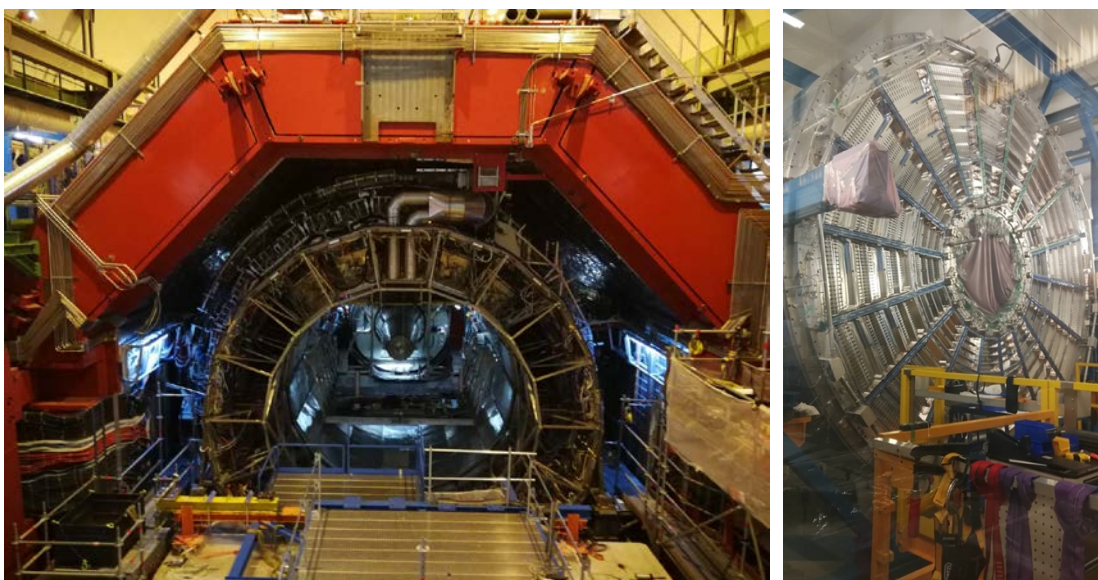
ศูนย์ข้อมูลที่เซิร์น เป็นสถานที่ใช้ในการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลที่ได้จากการชนของประจุที่เกิดขึ้นที่ LHC ซึ่งในขณะนี้ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บอยู่กว่า 115 petabytes โดยบุคคลทั่วไปสามารถที่จะเอื้อเพื่อทรัพยากรคอมพิวเตอร์ในโครงการ LHC@HOME ได้ เพียงติดตั้งโปรแกรม LHC@HOME



ภาพที่ 11 ศูนย์ข้อมูล (ซ้าย) การรับ-ส่งข้อมูลทั่วโลก (ขวา)

4.1.6 การวิจัยการชนกันของอนุภาคไอออนขนาดใหญ่ (A Large Ion Collider Experiment, ALICE)

ALICE เป็นสถานีตรวจวัดสำหรับการชนกันของโลหะหนัก ซึ่งการชนของโลหะหนักนั้นจะเป็นการจำลองสภาพแรกเริ่มของระบบสุริยะจักรวาล คล้าย ๆ กับตอนที่เกิดบิกแบง (Big Bang) โดยนักวิทยาศาสตร์เชื่อว่ามีสถานะควาร์ก-กลูออนเกิดขึ้น โดยสถานะควาร์ก-กลูออนนี้เป็นสถานะที่อนุภาคแยกย่อยนั้นเป็นอิสระต่อกันอุปมาอนุภาคดังกล่าวด้วยซูปรอน ๆ ทั้งนี้ ที่จุดศูนย์กลางของการชนนั้นจะมีความร้อนสูงมาก ประมาณ 100,000 เท่า ของอุณหภูมิใจกลางดวงอาทิตย์



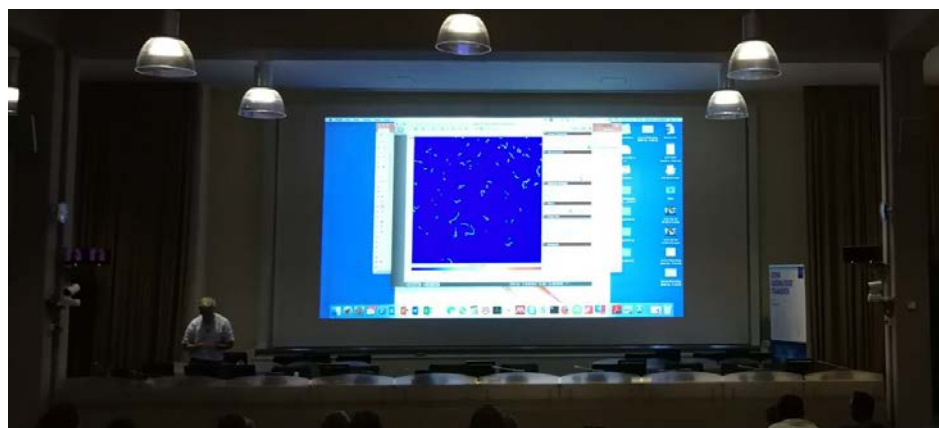
ภาพที่ 12 อุปกรณ์ตัวรับ ALICE (ซ้าย) และ Time Projection Chamber (ขวา)

4.2 การสัมมนา (Seminars)

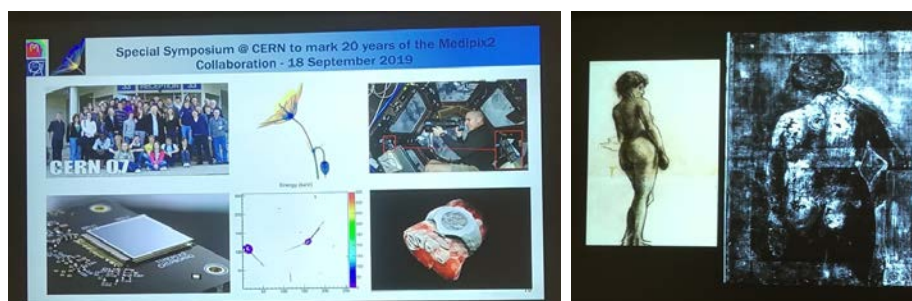
ที่เซิร์นนั้น การเรียนรู้ไม่เคยหยุดนิ่ง มีการจัดสัมมนาจากหน่วยวิจัยที่หลากหลาย จะมีการประชาสัมพันธ์ส่งมาทางอีเมลตลอดเวลา ข้าพเจ้าได้มีโอกาสเข้าร่วมการสัมมนาที่สนใจและเกี่ยวข้องกับงานวิจัยของข้าพเจ้าทั้งหมด 2 ครั้งด้วยกัน

4.2.1 Medipix and Timepix Chips

ชิพ Medipix และ Timepix เป็นอุปกรณ์ตรวจจับอนุภาคที่ถูกสร้างและใช้เทคโนโลยีที่เซิร์นโดยสามารถบอกตำแหน่ง ระดับพลังงาน และเวลาที่อนุภาคตกกระทบ อีกทั้งอุปกรณ์นี้มีขนาดเล็กมาก ทำให้สามารถพกพาและทำงานได้สะดวก ในงานสัมมนาครั้งนี้ ผู้บรรยายได้นำอุปกรณ์มาทดลองให้ดูสด ๆ การประยุกต์ใช้งานที่สำคัญ ในความเห็นของข้าพเจ้า คือ การ X-Ray สีแบบสามมิติ และการหารูปภาพที่อยู่ภายใต้ภาพวาดอีกชั้นหนึ่ง คุณสมบัติเหล่านี้ได้มาจากความสามารถในการแยกระดับพลังงานที่ต่างกัน ระดับเวลาที่มีความละเอียดและแม่นยำระดับนาโนวินาทีของชิพ Timepix



ภาพที่ 13 การทดลองชิพ Timepix



ภาพที่ 14 สไลด์การนำเสนอที่น่าสนใจ (ซ้าย) ถูกซ้อนในภาพวาดของศิลปินท่านหนึ่ง (ขวา)

4.2.2 ARIADNE Optical Readout

การอ่านภาพจากตัวรับอาร์กอน (Argon Imaging Detection Chamber, ARIADNE) เป็นการตรวจวัดอนุภาคจากภาพถ่าย ที่ได้จากการถ่ายภาพอนุภาคที่เคลื่อนที่ไปชนอาร์กอนเหลว ภายใน Time Projection Chamber ที่ถูกขยายจาก Gas Electron Multiplier โดยใช้ชิพ Timepix ทั้งนี้ ผู้บรรยายได้ยกตัวอย่างการใช้กล้องถ่ายภาพชนิด EMCCD ซึ่งเป็นกล้องที่มีประสิทธิภาพสูง สำหรับการถ่ายภาพด้วย ซึ่งความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโครงการต่าง ๆ ของทางกลุ่ม GDD



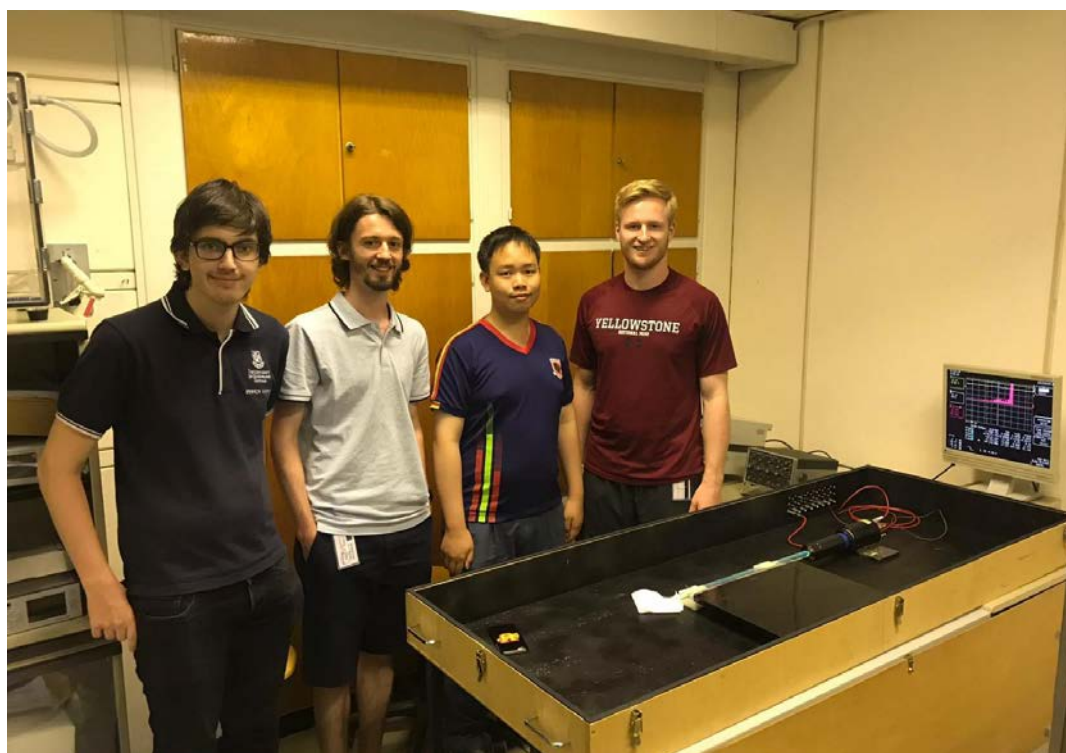
ภาพที่ 15 การสัมมนา ARIADNE

4.3 การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshops)

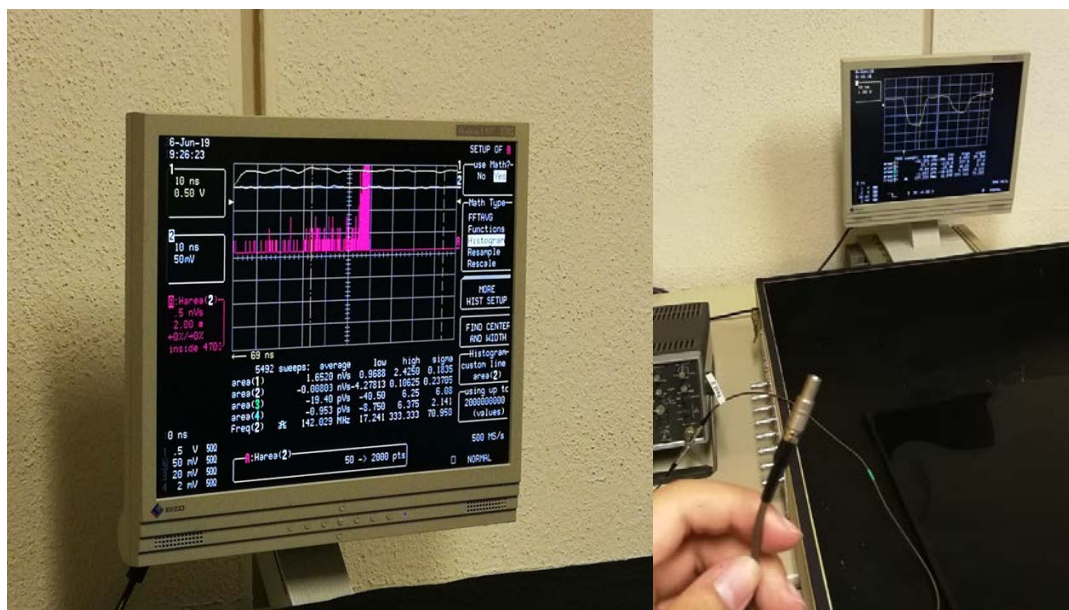
การอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับนักศึกษาภาคฤดูร้อนเป็นสิ่งที่ข้าพเจ้าคิดว่ามีประโยชน์เป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากได้เรียนรู้จากการทำงานจริง

4.3.1 การหาคุณสมบัติของอุปกรณ์สำหรับตรวจวัดอนุภาคโดยใช้อนุภาคคอสมิก (Characterization of a simple particle detector using cosmic particles workshop)

จุดประสงค์ของการอบรมนี้ เพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดอนุภาค โดยอนุภาคที่จะใช้นั้นคือ อนุภาคคอสมิก ซึ่งเป็นอนุภาคที่เกิดมาจากอวกาศตามธรรมชาติ โดยการอบรมเริ่มจากการนำตัวเปล่งแสงวับ (Scintillator) ที่สามารถผลิตแสงจากการตกกระทบของอนุภาคนำมาต่อกับตัวเลื่อนความยาวคลื่น (Wavelength Shifter) เพื่อให้แสงกลายเป็นสีที่มองเห็น จากนั้นจึงต่อกับหลอดทวีคูณแสง (Photomultiplier Tube) เพื่อวัดสัญญาณออกมา หลังจากที่ได้เรียนรู้การประกอบ ข้าพเจ้าและผู้เข้าอบรมคนอื่น ๆ ได้เรียนรู้การหาคุณสมบัติ อาทิ ประสิทธิภาพเชิงควอนตัม และกำลังขยาย ข้าพเจ้ายังได้เรียนรู้เกี่ยวกับความต้านทาน (Impedance) การจับคู่ความต้านทาน (Impedance Matching) ของสายสัญญาณ และการแจกแจงแบบปัวซอง (Poisson Distribution) อีกด้วย



ภาพที่ 16 สมาชิกในกลุ่มที่เข้าร่วมการอบรม



ภาพที่ 17 การกระจายแบบป็นของจากอนุภาคที่ตรวจวัดได้ (ซ้าย) และการสะท้อนของสัญญาณ (ขวา)

4.3.2 ห้องหมอก (Cloud Chamber Workshop)

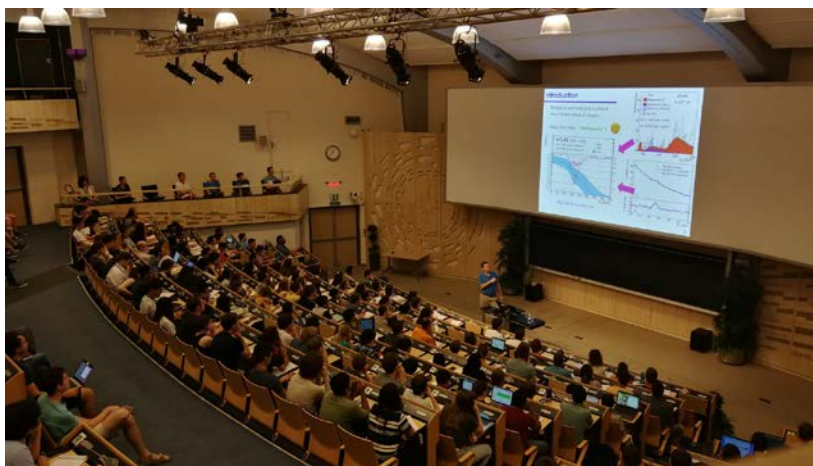
ห้องหมอก (Cloud Chamber) เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยให้ผู้ทดลองได้เห็นอนุภาคที่เคลื่อนที่ในอากาศ อุปกรณ์ที่ใช้เป็นอุปกรณ์ที่หาได้ง่าย ได้แก่ แอลกอฮอล์ น้ำแข็งแห้ง และภาชนะเท่านั้น ทำให้ห้องหมอกเป็นอุปกรณ์ที่สามารถเรียนรู้ได้ในทุกวัย เริ่มจากชั้นประถมที่ทดลองเพื่อให้เกิดแรงบันดาลใจ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่อธิบายให้ทราบถึงความรู้ด้านพื้นฐาน และระดับอุดมศึกษาที่อธิบายให้ทราบถึงหลักการและทฤษฎีอย่างละเอียด



ภาพที่ 18 ห้องหมอก (Cloud Chamber)

4.4 การบรรยายเชิงวิชาการ (Summer Student Lectures)

การบรรยายเป็นกิจกรรมที่ทางเซิร์นได้จัดขึ้นเป็นประจำสำหรับนักศึกษาภาคฤดูร้อน โดยสามารถรับชมย้อนหลังได้ที่ <https://indico.cern.ch/category/345/> และเป็นผลดีที่ทางเซิร์นได้เปิดโอกาสให้ทุกคน รวมถึงบุคคลทั่วไปในการเข้าถึงสื่อการสอนและการบรรยายย้อนหลังผ่านอินเทอร์เน็ต



ภาพที่ 19 บรรยากาศการบรรยายเชิงวิชาการ

บทที่ 5

การขยายผลโครงการ

5.1 การแบ่งปันประสบการณ์จากการเข้าร่วมโครงการ

การขยายผลอย่างหนึ่งที่ข้าพเจ้าอยากทำ คือ การเขียนบอกเล่าประสบการณ์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเซิร์น ไปยังเว็บไซต์ที่มีกลุ่มเป้าหมายอยู่ในวัยเรียนระดับมัธยมศึกษาและอุดมศึกษา เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์และความรู้ที่ได้รับให้กับผู้อื่น หากผู้อ่านบทความได้รับแรงบันดาลใจต่อยอดไปสู่การเรียนรู้ต่อไปจะถือว่าเป็นผลดียิ่งนัก

5.2 การจัดกิจกรรมสร้างห้องหมอก (Cloud Chamber)

กิจกรรมสร้างห้องหมอกเป็นกิจกรรมที่จัดได้โดยง่าย เนื่องจากเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ไม่ได้มีความซับซ้อนมากนัก โดยกิจกรรมสร้างห้องหมอกสามารถมีผู้เข้าร่วมได้ทุกวัย ดังนั้นหากมีสถานที่และเวลาจัดกิจกรรมที่เหมาะสม จะสามารถเผยแพร่ความรู้ที่เข้าใจได้ง่าย ให้กับทั้งนักเรียน นักศึกษา และบุคคลทั่วไป

บทที่ 6

ข้อเสนอแนะสำหรับนักศึกษารุ่นถัดไป

6.1 การใช้ชีวิต

เนื่องจากนักศึกษาภาคฤดูร้อนจะได้รับเงินคนละ 90 สวิสฟรังก์ (CHF) คิดเป็นเงินคร่าว ๆ จะเท่ากับ 2,700 สวิสฟรังก์ ต่อเดือน ในบั้นนี้จึงจะยึดค่าใช้จ่ายทั้งหมดในหน่วยที่เป็นสวิสฟรังก์ (CHF) และยูโร (EUR) เพื่อให้ง่ายต่อการคำนวณ โดยข้อมูลในบั้นนี้มีการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ขอให้ท่านผู้อ่านหาข้อมูลเพิ่มเติมด้วยตนเองก่อนเดินทาง

6.1.1 อาหาร

- ราคาอาหารต่อจานในโรงอาหารของเซิร์น โดยเฉลี่ยจะอยู่ที่ประมาณ 10 CHF แต่หากทำอาหารรับประทานเอง จะประหยัดไปได้มาก

- ข้าพเจ้าไม่แนะนำให้นำเข้าสารจากประเทศไทยไปมาก เนื่องจากที่สวิตเซอร์แลนด์และฝรั่งเศสมีข้าวสารขาย สำหรับหม้อหุงข้าวควรมอบอาจารย์ผู้ประสานงานคนไทย เพราะอาจารย์อาจจะมีหม้อหุงข้าวเหลือจากคนไทยที่เดินทางไปอยู่ที่เซิร์นและไม่ได้เอากลับประเทศไทยด้วย

- ร้านขายเครื่องเทศที่ข้าพเจ้าไปซื้อบ่อย ๆ มีทั้ง New Asie ที่ Ferney-Voltaire ในฝั่งฝรั่งเศส และ Asian Spices, Kandiah & Co ที่เจนีวาซึ่งอยู่ในฝั่งสวิตเซอร์แลนด์ อีกทั้งราคาอาหารและวัตถุดิบฝั่งฝรั่งเศสจะถูกกว่าฝั่งเจนีวา

6.1.2 ที่อยู่อาศัย

หอพักหลัก ๆ จะมีให้เลือกอยู่ที่ Building 38 ฝั่งสวิตเซอร์แลนด์ ที่พัก Foyer Schumann Residence ฝั่งฝรั่งเศส

ข้อดี ชื่อที่พัก Building 38 คือ อยู่ใกล้กับที่ทำงานภายในเซิร์น หากจะไปเที่ยวหรือทำงานอยู่ดีก็จะสะดวกกว่า

ข้อเสีย คือ ค่าเช่าแพงกว่า ค่าวัตถุดิบแพงกว่า และห้องครัวมีห้องเดียวแบ่งกันใช้ทั้งอาคาร (ประมาณ 200 คน) มีเตาทั้งหมด 8 เตา อุปกรณ์การทำครัวและตู้เย็นเป็นแบบแบ่งกันใช้ทั้งอาคาร

ข้อดี ของ Foyer Schumann Residence คือ ราคาเช่าถูก ค่าวัตถุดิบทำอาหารมีราคาถูกและมีตู้เย็น อุปกรณ์ในการทำครัว (กระทะเหล็ก หม้อเหล็ก) แยกในล็อกเกอร์ของแต่ละคน ห้องครัวมีชั้นละ 4 เตา แบ่งกันใช้ประมาณ 10 คน

ข้อเสีย คือ อยู่ไกลและรถฟรีวิ่งไม่ค่อยบ่อยนัก

6.1.3 เครื่องนุ่งห่ม

ตอนที่ข้าพเจ้าไปอากาศมีอุณหภูมิประมาณ 25 องศาเซลเซียส ในเวลากลางวันและประมาณ 18 องศาเซลเซียส ในเวลากลางคืน ในหลาย ๆ สัปดาห์มีคลื่นความร้อนพัดเข้ามา อุณหภูมิอาจจะสูงถึง 30 องศาเซลเซียส

6.1.4 ยารักษาโรค

หากต้องการนำยารักษาโรคไปควรที่จะให้แพทย์ออกใบรับรองไว้เพื่อถูกส่งตรวจระหว่างเข้าประเทศ ในส่วนของการพบแพทย์หรือการรักษา ทางเซิร์นมีประกันจาก UNIQA ให้

6.2 การทำงาน

ที่เซิร์นนั้น มีการทำงานร่วมกันของนักวิทยาศาสตร์ มากกว่า 10,000 คน จึงจำเป็นที่จะต้อง มีวัฒนธรรมองค์กรที่เหมาะสม นั่นคือ การให้เกียรติซึ่งกันและกัน ในส่วนของรายละเอียดอื่น ๆ เท่าที่ข้าพเจ้าได้รับประสบการณ์มา หลาย ๆ คนที่เซิร์นนั้นมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้มาก ดังนั้น หากไม่เข้าใจเรื่องใดจะมีการถามแทรกเรื่องนั้น รวมถึงในการประชุมประจำกลุ่มของข้าพเจ้า จะมีการถามแทรกระหว่างการนำเสนออยู่บ่อย ๆ ซึ่งถือว่าเป็นเรื่องธรรมดาสำหรับที่นี่

6.3 การท่องเที่ยว

สำหรับการท่องเที่ยวนั้น หากต้องการท่องเที่ยวในสมาพันธรัฐสวิส ทางเลือกหนึ่งคือ Swiss Pass ซึ่งเป็นตัวสำหรับการเดินทางและการเยี่ยมชมสถานที่ต่าง ๆ ภายในสวิตเซอร์แลนด์ โดยประสบการณ์ส่วนตัวแล้ว ข้าพเจ้าชื่นชอบการท่องเที่ยวไปยังประเทศใกล้เคียง โดยข้าพเจ้าได้ซื้อตั๋ว Eurail หรือ ตั๋วท่องเที่ยวที่สามารถขึ้นรถไฟระหว่างประเทศภายในยุโรปได้ภายใน ระยะเวลา 2 เดือน เพื่อท่องเที่ยวรอบ ๆ ยุโรปด้วยรถไฟในวันหยุด สำหรับทางเลือกในการท่องเที่ยวอื่น ๆ ได้แก่ รถโดยสาร Flixbus และการเดินทางโดยเครื่องบิน ล้วนมีความสะดวกไม่แพ้กัน หากท่านผู้อ่านต้องการที่จะท่องเที่ยว ข้าพเจ้าแนะนำให้ท่องเที่ยวตามแบบฉบับที่ท่านผู้อ่านชื่นชอบจะดีที่สุด เนื่องจากว่าแต่ละคนจะมีความชอบไม่เหมือนกัน ดังนั้นในรายงานฉบับนี้ จึงเป็นเพียงความคิดเห็นส่วนตัวของข้าพเจ้าเอง หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ข้าพเจ้ายินดีแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทั้งนี้ ท่านผู้อ่านอาจจะขอคำแนะนำจากกลุ่ม Young @ CERN และกลุ่ม Summer Student หรือจากเพื่อนร่วมงานเพื่อประกอบการตัดสินใจ

บทที่ 7
บันทึกประจำวัน

วันเสาร์ที่ 1 มิถุนายน 2562

วันนี้เป็นวันแรกของการเดินทางโดยเที่ยวบิน QR837 ของสายการบินกาตาร์แอร์เวย์ (Qatar Airways) เพื่อไปเปลี่ยนเครื่องที่เมืองโดฮา ทำอากาศยานนานาชาติฮามัด ประเทศกาตาร์ ซึ่งข้าพเจ้าคิดว่าอาหารบนเครื่องบินอร่อยดี โดยระหว่างการเปลี่ยนเครื่องข้าพเจ้าได้ซื้ออาหาร Lamb Biryani มารับประทานเป็นครั้งแรก ข้าพเจ้ารู้สึกที่ชาวนั้นคลุกกับเครื่องเทศได้ดีมาก และเนื้อแกะไม่ได้เหนียวจนเกินไป จนข้าพเจ้านึกอยากลองรับประทานเนื้อไก่ของที่นี่บ้าง แต่เนื่องจากว่าเครื่องใกล้ขึ้นแล้ว จึงไม่ได้ทำตามอย่างใจนึก ข้าพเจ้าต้องขอบคุณเพื่อน ๆ ที่เตือนเรื่องเวลา หลังจากนั้นจึงเดินทางต่อไปยังกรุงเจนีวา ซึ่งข้าพเจ้ารู้สึกโชคดีกับการโนเดินทางครั้งนี้ เพราะได้ที่นั่งในแถวที่โล่งและสบาย



ภาพที่ 20 Lamb Biryani

วันอาทิตย์ที่ 2 มิถุนายน 2562

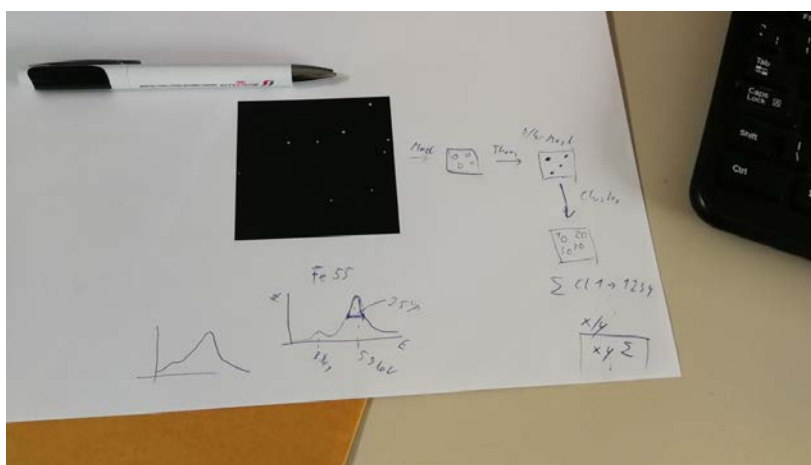
วันนี้ได้พบอาจารย์ ดร.นรพัทธ์ ศรีโมนาษ เป็นครั้งแรก โดยอาจารย์มารับที่สนามบินพร้อมกับคณะครูและนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่เข้าร่วมโครงการด้วยที่เจิร์น จากนั้นจึงไปฝากกระเป๋าและเดินทางไปเที่ยววิหาร Cathédrale Saint-Pierre de Genève และเดินเล่นรอบ ๆ ทะเลสาบเจนีวา ชมน้ำพุ Jet d'Eau หลังจากส่งครูและนักเรียนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว อาจารย์นรพัทธ์จึงพาไปรับประทานอาหารที่ร้าน Les-Brasseur ที่อยู่ใจกลางเมือง หลังจากรับประทานอาหารแล้ว ข้าพเจ้าจึงแยกย้ายกับกลุ่มของอาจารย์เพื่อเข้าพักหอพักที่จองไว้เองบริเวณ Ferney-Voltaire ในฝั่งฝรั่งเศส เนื่องจากหอพักที่ Saint-Genis-Pouilly ไม่มีห้องว่างในสัปดาห์แรก และหอพักที่ Meyrin มีราคาสูงเกินไป โดยอาจารย์นรพัทธ์ ได้ซื้อบัตรเดินทางสำหรับสัปดาห์แรกไว้ให้แก่ข้าพเจ้า



ภาพที่ 21 บริเวณทะเลสาบเจนีวา

วันจันทร์ที่ 3 มิถุนายน 2562

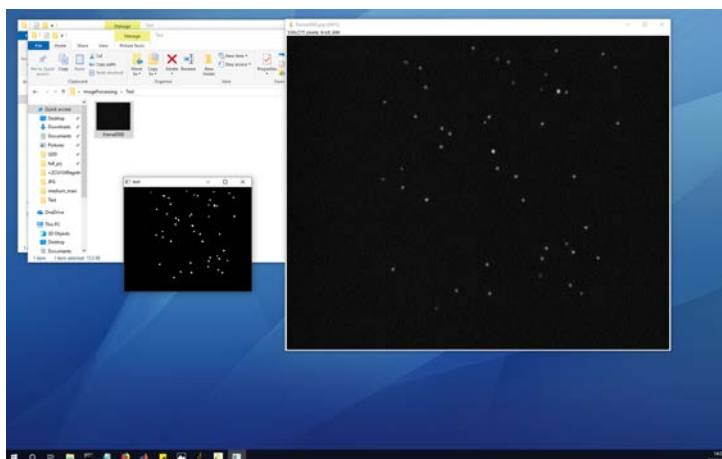
ในช่วงเช้าของวันนี้ ข้าพเจ้าได้ซื้อตั๋วรายเดือนที่สถานี Gare Conavin หลังจากนั้นจึงเดินทางไปยังเซิร์น เพื่อเข้าฟังข้อมูลเกี่ยวกับ Summer Student Program เป็นอย่างแรก เมื่อถึงเวลาประมาณ 11 โมง ข้าพเจ้าเดินไปถึงบริเวณหน้าตึก 15 และได้พบกับคุณ Leszek (Leszek Ropelewski) ผู้เป็นหัวหน้ากลุ่ม Gas Detector Development ที่ข้าพเจ้าจะเข้าร่วมทำงานด้วย โดยคุณ Leszek ได้พาข้าพเจ้าเข้าไปยังห้องทำงาน เพื่อพบหัวหน้างาน Florian (Florian Maximilian Brunbauer) และได้รับการแนะนำเกี่ยวกับห้องปฏิบัติการ รวมถึงพบปะกับเพื่อนร่วมงานคนอื่น ๆ ที่อยู่ในห้องปฏิบัติการ เมื่อถึงเวลาประมาณเที่ยง คุณ Florian พาข้าพเจ้าไปที่ Restaurant 1 เพื่อซื้ออาหารมารับประทานที่โรงอาหารแห่งนี้ ช่วงบ่ายคุณ Florian ได้เริ่มต้นบอกวิธีที่ใช้ในการอ่านข้อมูลจากภาพถ่าย X-Ray หลังจากเลิกงานในวันแรก ข้าพเจ้าได้ตัดสินใจไปตลาดเพื่อซื้อเนื้อมาผัดซอสแจ่วใส่เม็ดมะม่วงหิมพานต์และชีส สำหรับเป็นอาหารเช้าและกลางวันของวันถัดไป



ภาพที่ 22 กระบวนการวิธีที่คุณ Florian เขียนให้ข้าพเจ้า

วันอังคารที่ 4 มิถุนายน 2562

วันนี้ตอนเช้าและตอนกลางวันได้รับประทานเนื้อผัดซอสแจ่วที่ทำไว้จากเมื่อวาน รสชาติพอรับประทานได้ สำหรับงานของวันนี้ข้าพเจ้าคือการพัฒนาโปรแกรมสำหรับอุปกรณ์ในการประมวลผลภาพ เริ่มจากการคัดกรองข้อมูลเพื่อที่จะลดสัญญาณรบกวนให้ได้มากที่สุด และส่งผลกระทบต่อข้อมูลสำคัญน้อยที่สุด เนื่องจากวิธีของคุณ Florian นั้นถูกพัฒนามาโปรแกรมสำเร็จรูปอีกทีหนึ่ง จึงทำให้การประมวลผลไม่รวดเร็วตามที่ต้องการ การคัดกรองในโปรแกรมของข้าพเจ้าจึงมีการดัดแปลงเพื่อให้ได้ความเร็วในการประมวลผลตามที่ต้องการ เมื่อเลิกงานจึงกลับไปพักผ่อน



ภาพที่ 23 ภาพที่คุณ Florian ต้องการให้ประมวลผลเป็นภาพแรก

วันพุธที่ 5 มิถุนายน 2562

เนื่องจากเมื่อคืนไม่ได้ประกอบอาหาร วันนี้ข้าพเจ้าจึงรับประทานอาหารเช้าที่เชิร์น โดยตอนสาย ๆ ข้าพเจ้านึกขึ้นได้ว่าวันนี้เป็นวันประกาศผลการเรียน จึงเปิดเว็บไซต์ตรวจผลการเรียนและส่งให้ผู้ปกครองดู สำหรับงานวันนี้วางแผนไว้ว่าจะพัฒนาการคัดกรองข้อมูลให้เสร็จสมบูรณ์ โดยในตอนบ่ายข้าพเจ้าได้แนะนำตัวใน Group Meeting ซึ่งแผนของวันนี้เสร็จเร็วกว่าที่คิด ข้าพเจ้าจึงแวะไปเที่ยวแถวที่ทำการองค์การสหประชาชาติก่อนที่จะกลับไปพัก



ภาพที่ 24 จากซ้ายมาขวา: น้ำตกและเก้าอี้หน้าองค์การสหประชาชาติ และธงหน้าองค์การสหประชาชาติ

วันเสาร์ที่ 8 มิถุนายน 2562

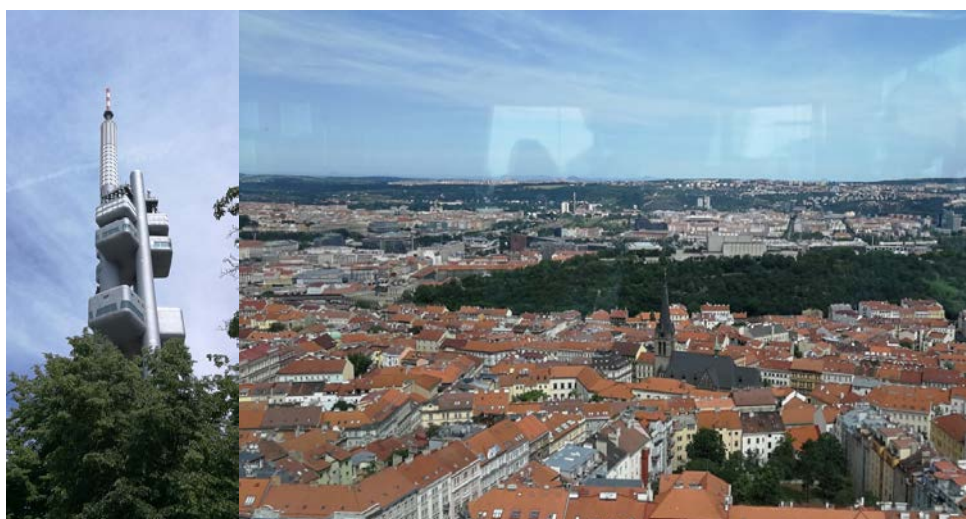
วันนี้ข้าพเจ้าต้องย้ายโรงแรมไปยัง Foyer Schumann ตอนชนกระเป๋ามาไม่ยากลำบากนัก เมื่อเทียบกับตอนที่ข้าพเจ้าพบว่าต้องเดินไปที่เซิร์น เพื่อรับกุญแจ หลังจากรับกุญแจแล้วจึงแวะพักรับประทานอาหารที่ร้านอาหารและเดินหลงรอบเซิร์นอีกนิดหน่อย เมื่อกลับถึงโรงแรมแล้ว ข้าพเจ้านึกขึ้นได้ว่า Eraldo (Eraldo Oliveri) หนึ่งในเพื่อนร่วมงานในกลุ่มได้พูดถึงในวงสนทนาวันก่อนว่า กรุงปราก (Prague) น่าไป ข้าพเจ้าจึงออกเดินทางไปด้วยรถไฟความเร็วสูงที่เชื่อมต่อทั่วยุโรป



ภาพที่ 27 เปลี่ยนรถไฟที่สถานี Nürnberger

วันอาทิตย์ที่ 9 มิถุนายน 2562

วันนี้มาถึงกรุงปรากประมาณ 11 โมงเช้า ข้าพเจ้าเริ่มจากการซื้อตั๋ววันเพื่อความสะดวกในการเดินทาง ส่วนสถานที่ท่องเที่ยวที่เลือกจากการสุ่มบนแผนที่ในโทรศัพท์มือถือ ที่แรกที่ไปคือ TV Tower หลังจากนั้นข้าพเจ้าได้ทดลองสั่งอาหารในร้านเล็ก ๆ บริเวณนั้นโดยการสุ่มบนเมนู จากนั้นจึงเดินเที่ยวโดยการสุ่มอีกเช่นเคย พอตกเย็นจึงไป Prague Castle และ Charles Bridge หลังจากนั้นจึงกลับโดยรถบัสของ Deutsche Bahn ไปยัง Frankfurt



ภาพที่ 28 TV Tower และทิวทัศน์จากด้านบน

วันพฤหัสบดีที่ 6 มิถุนายน 2562

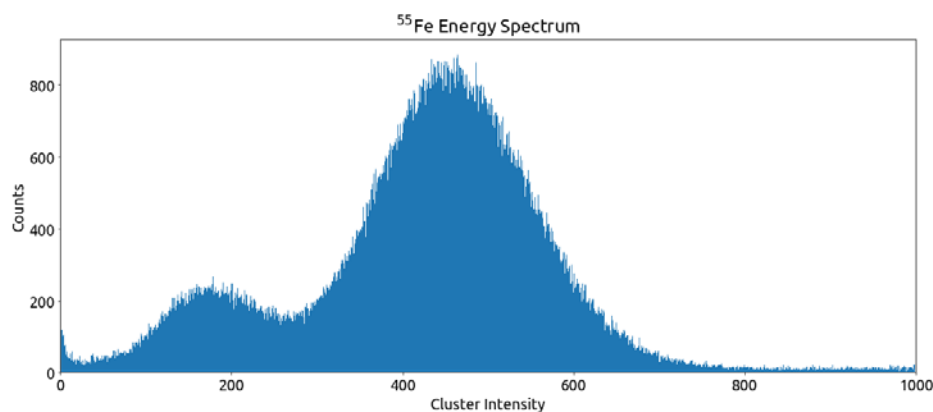
วันนี้ช่วงเช้าข้าพเจ้าได้ทดลองเขียนโปรแกรมในภาษา Python เพื่อที่จะจำลองการทำงานของโปรแกรมให้เห็นภาพรวมทั้งหมดก่อน จากนั้นช่วงบ่ายข้าพเจ้าได้ช่วยเพื่อนร่วมงานในการคัดแยกถึงก๊าซทั้งหมดแล้ว เพื่อให้ทางบริษัทเก็บไป หลังเลิกงานได้ตามอาจารย์นรพีทไป Manor เพื่อซื้ออาหารและวัตถุดิบ โดยข้าพเจ้าได้ทดลอง Gelato ที่ขายภายในห้างด้วยรสชาติเข้มข้นดี หลังจากกลับไปยังที่พักจึงทำข้าวผัดไข่สำหรับวันพรุ่งนี้ คิดเพียงตรงที่ว่าข้าพเจ้าเหาะซี้อื้มมากเกินไป จึงทำให้รสเค็มไปเสียหน่อย



ภาพที่ 25 ถึงก๊าซที่ใช้สำหรับการทดลอง

วันศุกร์ที่ 7 มิถุนายน 2562

เมื่อเช้าและเที่ยงของวันนี้คือข้าวผัดไข่ที่ทำไว้เมื่อวาน สำหรับงานวันนี้ข้าพเจ้าได้เขียนโปรแกรมจำลองเพื่อประกอบจุดต่าง ๆ มาเป็น Spectrum หลังเลิกงานข้าพเจ้าได้ทดลองรับประทานพิซซ่าที่โรงอาหาร ถือว่าเป็นประสบการณ์ที่แปลกใหม่ดี ข้าพเจ้าไม่เคยรับประทานพิซซ่าแบบนี้มาก่อน พืชที่โรงอาหารนั้นเรียบง่ายกว่าที่ประเทศไทยมาก เนื่องจากใส่เพียงซอสและชีส ส่วนรสชาติอร่อยคนละแบบ หลังจากนั้นจึงกลับหอพักเพื่อที่จะเตรียมตัวย้ายไปที่โรงแรม Foyer Schumann ในฝั่งฝรั่งเศส ระหว่างทางกลับข้าพเจ้าได้ผ่านร้านบุฟเฟ่ต์อาหารไทย ข้าพเจ้าจึงทดลองสักหน่อยและพบว่ารสชาติใกล้เคียงกับอาหารประเทศไทยมาก



ภาพที่ 26 Spectrum ที่โปรแกรมหาได้



ภาพที่ 29 Prague Castle



ภาพที่ 30 Charles Bridge

วันจันทร์ที่ 10 มิถุนายน 2562

หลังจากตื่นนอนข้าพเจ้าได้อยู่ที่ Frankfurt แล้ว ระหว่างรอรถไฟจึงทดลองซื้อไส้กรอกจากตู้จำหน่ายอัตโนมัติ และได้พบว่าไส้กรอกนั้นเค็มมาก เนื่องจากข้าพเจ้ายังไม่อยากได้โรคไตเป็นของแถม จึงต้องจำใจทิ้งไป ระหว่างทางได้เจอนักศึกษาไทยที่กำลังศึกษาต่อที่สวิตเซอร์แลนด์ และได้รับคำแนะนำถึงร้านอร่อย ๆ ในเจนีวา เมื่อถึงเจนีวาแล้วจึงทดลองรับประทาน Risotto แต่ไม่ค่อยถูกปากข้าพเจ้าเท่าไร ตอนเย็นจึงหาราเม็งรับประทานตามคำแนะนำของพี่ ๆ คนไทยที่เจอบนรถไฟ พบว่าอร่อยตามที่แนะนำไว้จริง ๆ



ภาพที่ 31 ราเม็ง ร้าน Yukiguni

วันอังคารที่ 11 มิถุนายน 2562

วันนี้ตอนเช้าได้ซื้อพายจากห้างคาร์ฟูร์ (Carrefour) เป็นอาหารเช้า สำหรับงานวันนี้คือการทดลองเขียนโปรแกรมและทำงานแบบเสมือนบนคอมพิวเตอร์ก่อนที่จะลงอุปกรณ์จริง เมื่อเลิกงานข้าพเจ้าจึงไปทำต้มยำไก่สำหรับมื้อเช้าและกลางวันในวันพรุ่งนี้ แล้วจึงทำยำแซลมอนโดยใช้น้ำจิ้มซีฟู้ดจากไทย ใส่ใบสะระแหน่และพริก ได้รสชาติจัดจ้านตามที่ข้าพเจ้าต้องการ



ภาพที่ 32 ต้มยำไก่ (ซ้าย) และยำแซลมอน (ขวา)

วันพุธที่ 12 มิถุนายน 2562

เมื่อคืนฝนตกหนักมาก วันนี้ตอนเช้าจึงเห็นน้ำนองเต็มพื้นบริเวณทางเดินในตึก คาดว่าหลังคาและฝ้ารั่ว ข้าพเจ้าจึงถ่ายรูปและแจ้งซ่อมในระบบ วันนี้โปรแกรมของข้าพเจ้าเสร็จไประดับหนึ่งแล้ว จึงนำเสนอใน Group Meeting ช่วงเช้า ส่วนช่วงบ่ายไปเข้าร่วม EP-DT Group Meeting ซึ่งกลุ่มมีขนาดใหญ่มากกว่า 100 คน จากนั้นช่วงเย็นร่วมรับประทานอาหารบาร์บีคิวกับทางกลุ่ม EP-DT



ภาพที่ 33 งานรับประทานอาหารบาร์บีคิว

วันพฤหัสบดีที่ 13 มิถุนายน 2562

วันนี้ตอนเช้าได้ทดลองซื้อ Pain au Chocolat จากตู้จำหน่ายอัตโนมัติที่หอพักมารับประทาน เมื่อถึงเซิร์นจึงหาทางเขียนโปรแกรมต่อจากเดิมแต่ไม่สำเร็จ จากนั้นตอนบ่ายได้เข้าร่วมฟังสัมมนาเกี่ยวกับ Medipix และ Timepix ซึ่งเป็นชิพที่ถูกพัฒนาที่ CERN โดยสามารถถ่าย X-Ray สีสามมิติได้ ตกเย็นจึงกลับหอพักเพื่อไปซักผ้าและพักผ่อน



ภาพที่ 34 บรรยากาศการสัมมนา Medipix และ Timepix

วันศุกร์ที่ 14 มิถุนายน 2562

วันนี้ช่วงเช้ามีสัมมนาเกี่ยวกับ ARIADNE ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดแบบ Time Projection Chamber ที่ใช้เทคนิค Optical Readout เหมือนกับที่กลุ่ม GDD กำลังวิจัยอยู่ และมีความคล้ายคลึงกับโครงการของข้าพเจ้า งานสัมมนานี้จึงเป็นประโยชน์อย่างมาก หลังกลับจากสัมมนาเป็นเวลารับประทานอาหารพอดี ตกเย็นข้าพเจ้าได้ออกเดินทางไปออสเตรียตามคำแนะนำของคุณ Florian



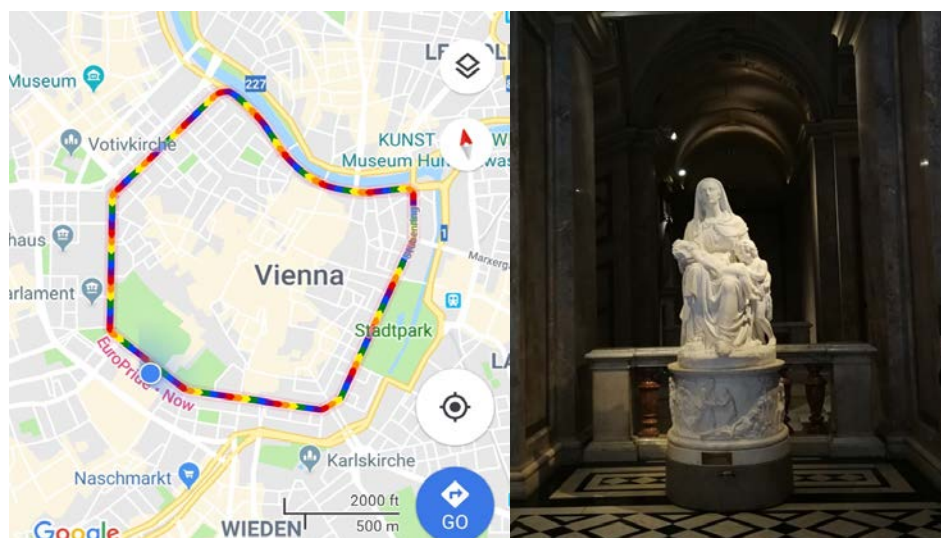
ภาพที่ 35 บรรยากาศการสัมมนา ARIADNE

วันเสาร์ที่ 15 มิถุนายน 2562

วันนี้ได้เดินทางถึงออสเตรียประมาณ 8 โมงเช้า ข้าพเจ้าเริ่มวันด้วยการรับประทานอาหารเช้าที่ราคาถูกกว่าที่เงินไว้มาก หลังจากนั้นจึงเดินเล่นตามเมือง เข้าไปยังพระราชวัง Hofburg และได้พบกับพาเหรด Pride ที่รณรงค์เรื่องความเท่าเทียมทางเพศ จากนั้น เมื่อเดินต่อเข้าไปข้างในจึงเข้าชม Kunsthistorisches Museum หรือพิพิธภัณฑสถานศิลปะ ที่ประกอบด้วยศิลปะหลายแขนง หลังจากชมพิพิธภัณฑสถานแล้วก็เป็นเวลาเย็นพอดี ข้าพเจ้าจึงเดินทางไปยัง Hostel ที่จองไว้ จึงได้รับประทานอาหารและพักผ่อน



ภาพที่ 36 พระราชวัง Hofburg



ภาพที่ 37 เส้นทางพาเหรด Pride (ซ้าย) และรูปปั้นในพิพิธภัณฑ์ (ขวา)

วันอาทิตย์ที่ 16 มิถุนายน 2562

วันนี้รีบออกจากโรงแรมแต่เช้ามืดเพื่อขึ้นรถไฟขบวนแรกไปยัง Salzburg เริ่มจากไปที่ปราสาท Schloss Mirabell ตามคำแนะนำของคุณ Florian หลังจากเดินชมตัวเมืองได้สักพักแล้วข้าพเจ้าจึงหาอาหารรับประทานแล้วจึงกลับจากมาเจนีวา สาเหตุที่อยู่ได้ไม่นานนั้นเป็นเพราะถ้ากลับสายกว่านี้จะกลับไปทำงานไม่ทันในวันจันทร์



ภาพที่ 38 ปราสาท Schloss Mirabell

วันจันทร์ที่ 17 มิถุนายน 2562

วันนี้ข้าพเจ้าไปทำงานตามปกติ โชคดีที่เมื่อวานข้าพเจ้าไม่ได้กลับดึกมากนัก จึงทำให้การทำงานราบรื่นดี เมื่อถึงมือเย็น ข้าพเจ้าได้ทดลองตักอาหารแบบที่ต้องชั่งน้ำหนักมารับประทานดู สำหรับรสชาตินั้นถูกปากข้าพเจ้า สาเหตุหนึ่งคงเป็นเพราะว่าข้าพเจ้าตักแต่อาหารที่ข้าพเจ้าชื่นชอบ



ภาพที่ 39 อาหารมือเย็น

วันอังคารที่ 18 มิถุนายน 2562

วันนี้ตอนเช้าข้าพเจ้าทำงานตามปกติ ส่วนตอนบ่ายได้ไปเยี่ยมชม Proton Synchrotron ซึ่งเป็นเครื่องเร่งอนุภาคเครื่องแรกของเซิร์น รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการคำนวณในอดีต และ ATLAS Control Center ซึ่ง ATLAS คือที่อุปกรณ์ขนาดใหญ่สำหรับตรวจวัดเพื่อหาอนุภาค รวม ๆ แล้วได้ทราบประวัติของทั้งสองที่ ตกเย็นข้าพเจ้าจึงได้ทำผัดกะเพราไก่ทำเป็นข้าวผัดสำหรับรับประทานวันพรุ่งนี้



ภาพที่ 40 ผัดกะเพราไก่ นำไปผัดกับข้าวผัดไข่

วันพุธที่ 19 มิถุนายน 2562

วันนี้ข้าพเจ้ารับประทานกะเพราไก่ผัดข้าวเป็นอาหารเช้าและกลางวัน ส่วนตอนเย็นนั้น ข้าพเจ้ายังติดใจอาหารที่ให้ตัวเองอยู่ จึงไปรับประทานอีกรอบหนึ่ง โดยครั้งนี้มีแซลมอนด้วย



ภาพที่ 41 อาหารมื้อเย็น

วันพฤหัสบดีที่ 20 มิถุนายน 2562

กำหนดการของวันนี้คือช่วงเช้าทำงานตามปกติ ส่วนช่วงบ่ายไปชม Antimatter Factory ที่ผลิตปฏิสสารสำหรับการศึกษาคูณสมบัติ และ Data Center ที่เป็นแหล่งเก็บและประมวลผลข้อมูล นอกจากนี้ทางเซิร์นยังมีโครงการ LHC@HOME ที่เปิดโอกาสให้บุคคลทั่วไปเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยระดับโลกได้ เพียงติดตั้งโปรแกรมประมวลผลลงในคอมพิวเตอร์ส่วนตัว เมื่อต้องการการคำนวณทางเซิร์นจะส่งงานไปยังคอมพิวเตอร์โดยอัตโนมัติ



ภาพที่ 42 ภายใน Data Center

วันศุกร์ที่ 21 มิถุนายน 2562

วันนี้ทำงานตามปกติ แต่สิ่งที่ไม่ปกติคือข้าพเจ้าเริ่มมีความรู้สึกว่าจะต้องลงระบบปฏิบัติการใหม่ เนื่องจากเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้บางชุดนั้นไม่รองรับระบบปฏิบัติการปัจจุบันที่ใช้อยู่ ตอนนี้อยู่ทดลองวิธีปัจจุบันไปก่อน ช่วงบ่ายก่อนเลิกงานคุณ Eraldo ได้แนะนำให้ไปเทศกาลดนตรีรอบ ๆ เมืองเจนีวา โดยบอกว่าต้องมีดนตรีสักชนิดที่ข้าพเจ้าชื่นชอบแน่นอน ตอนเย็นข้าพเจ้าได้แวะบริเวณ Ferney-Voltaire เพื่อซื้อใบกะเพรา หลังจากนั้นจึงหาพิซซารับประทาน แล้วพบว่าพิซซาอร่อยดี ราคาไม่แพง จึงเสนอเพื่อน ๆ ในกลุ่มและได้รับรายการสั่งซื้อมา 1 รายการ แล้วจึงรอรถเที่ยวถัดไป เพื่อที่จะกลับไปยังหอพัก ประมาณ 50 นาที หลังจากนั้นเกิดข้อผิดพลาดเล็กน้อย เมื่อแอปพลิเคชันแผนที่บอกเวลาขึ้นรถผิด จึงทำให้ข้าพเจ้าต้องรออีก 1 ชั่วโมง ซึ่งข้าพเจ้าตัดสินใจไม่รอ จึงนั่งรถเมล์ไปลงป้ายสำคัญ ๆ แล้วต่อรถแท็กซี่ วันนั้นจึงเสียค่าประสบการณ์ไปประมาณ 30 ยูโร

วันเสาร์ที่ 22 มิถุนายน 2562

วันนี้ข้าพเจ้าตื่นสายสักหน่อยเนื่องจากวันนี้จะไปเที่ยวใกล้ ๆ นั่นคือ เทศกาลดนตรีที่จัดเป็นจุด ๆ กระจายไปทั่วเมืองเจนีวา โดยข้าพเจ้าได้เห็นเครื่องดนตรีหลากหลายชนิด ค้นหาบ้าง แลกตาบ้าง เมื่อรับชมรับฟังแล้ว ดนตรีแต่ละแบบมีความไพเราะและเสน่ห์แตกต่างกันไป ตอนบ่ายฝนเริ่มตกหนักและข้าพเจ้าลืมนพกร่มมาจากหอพัก จึงเดินเข้าร้านสะดวกซื้อไปซื้อร่มมาคันหนึ่ง เมื่อเดินออกจากร้าน พบว่าฝนนั้นหยุดตกแล้ว ข้าพเจ้าจึงเก็บร่มนั้นไว้เป็นร่มสำรอง ตอนเย็นได้ร่วมรับประทานอาหารค่ำกับพี่ ๆ คนไทยที่ศึกษาหรือทำงานในสวิตเซอร์แลนด์ ที่ร้าน Jame's Pub



ภาพที่ 43 บรรยากาศเทศกาลดนตรี

วันอาทิตย์ที่ 23 มิถุนายน 2562

วันนี้ช่วงเช้าข้าพเจ้าไปชมเทศกาลดนตรีต่อ หลังจากนั้นประมาณบ่าย 3 โมง เริ่มรู้สึกว่ายากไปเยี่ยมชมอย่างอื่นบ้าง จึงทดลองนั่งรถไฟไปที่ Montreux ได้เห็นกับวิวทิวทัศน์ที่สวยงามไปอีกแบบ ข้าพเจ้าโชคดีที่ถ่ายภาพติดนกที่บินอยู่ด้วย หลังจากเดินสักพักข้าพเจ้าได้เข้าไปยัง Queen Studio Experience เป็นพิพิธภัณฑ์ที่เก็บความทรงจำวง Queen ซึ่งเป็นวงระดับโลกไว้ ตกเย็นจึงเดินทางกลับและทำข้าวเป็นผักกะเพราทะเลเพื่อรับประทานวันถัดไป



ภาพที่ 44 ภาพทิวทัศน์ Montreux



ภาพที่ 45 ภายใน Queen Studio Experience

วันจันทร์ที่ 24 มิถุนายน 2562

วันนี้ช่วงเช้าทำงานตามปกติ โดยมีมือเที่ยงข้าพเจ้าได้รับประทานข้าวผัดกะเพราทะเล ใส่ไข่ ยางมะตูมด้วย ส่วนตอนเย็นข้าพเจ้าอยากทานอาหารญี่ปุ่น จึงหาอาหารญี่ปุ่นรับประทาน โดยได้ขอ ชื่อน้ำซอสบะหมี่เย็นมารับประทานด้วย



ภาพที่ 46 ข้าวผัดกะเพราทะเล ใส่ไข่ต้มยางมะตูม

วันอังคารที่ 25 มิถุนายน 2562

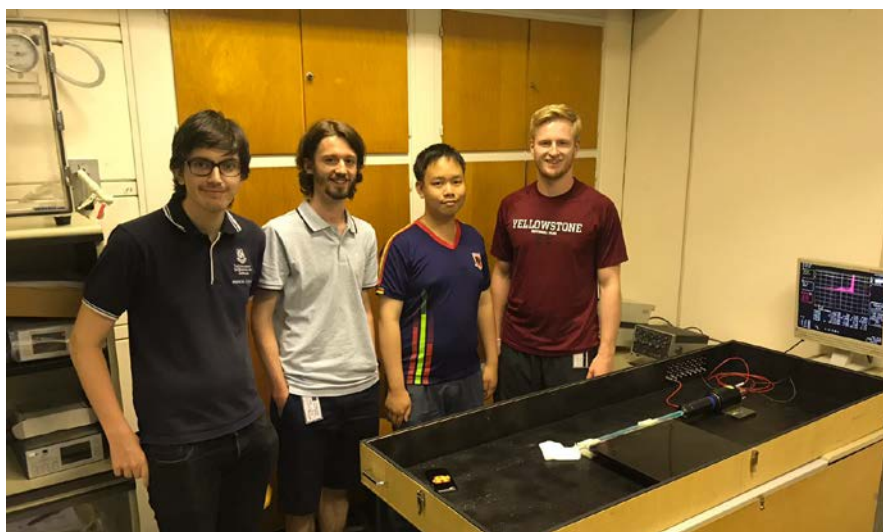
วันนี้ข้าพเจ้าแก้โปรแกรมตามเดิม หลังจากที่ดีอยู่นานคุณ Dorothea ซึ่งเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการใช้อุปกรณ์ FPGA ที่ข้าพเจ้าใช้อยู่ ได้เสนอให้ไปปรึกษาคุณ Hamza และได้พบว่าการมีปัญหาการใช้งานอุปกรณ์รุ่นใหม่ ๆ เป็นเรื่องปกติ เพราะบริษัทต้องใช้เวลาในการปรับปรุงเอกสารการใช้งานรวมถึงโปรแกรมที่ใช้ คุณ Dorothea จึงเสนอวิธีการสลับอุปกรณ์ใหม่ทางข้าพเจ้ากับอุปกรณ์รุ่นเก่าที่คุณ Hamza มี เนื่องจากทาง คุณ Hamza ต้องการทดลองบอร์ดรุ่นใหม่ ๆ และทางกลุ่มของข้าพเจ้าต้องการอุปกรณ์ที่สามารถใช้พัฒนาได้ไม่ยากนัก ตกเย็นของวันนี้จึงทำโซบะเย็นทานให้ชื่นใจสักหน่อย โดยส่วนของน้ำที่ใช้จุ่มนั้นขอซื้อจากร้านญี่ปุ่นที่รับประทานไปเมื่อวานนั่นเอง



ภาพที่ 47 โซบะเย็น

วันพุธที่ 26 มิถุนายน 2562

วันนี้ช่วงเช้าลงระบบปฏิบัติการใหม่สำหรับรองรับความสามารถของอุปกรณ์ใหม่ ๆ ส่วนช่วงบ่ายได้เข้าร่วมกิจกรรม Characterization of a simple particle detector using cosmic particles workshop โดยข้าพเจ้าได้รู้จักกับอุปกรณ์และเครื่องมือใหม่ ๆ ในการตรวจวัดอนุภาค Cosmic จากอวกาศ การเข้าร่วมกิจกรรมนี้ทำให้ข้าพเจ้าได้มีโอกาสได้ใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ไม่เคยใช้และไม่เคยเห็นมาก่อน ตอนเย็นข้าพเจ้าได้ทำไข่พะโล้เพื่อรับประทานวันถัดไป



ภาพที่ 48 กลุ่มเพื่อนที่อบรมด้วยกัน

วันพฤหัสบดีที่ 27 มิถุนายน 2562

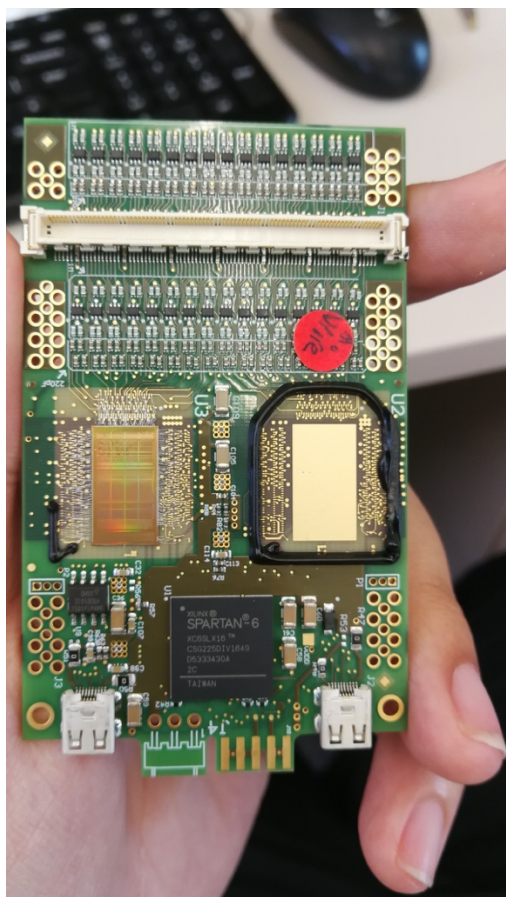
งานของวันนี้คือการลงโปรแกรมให้เรียบร้อยทั้งหมด และเนื่องจากการลงระบบปฏิบัติการใหม่ทำให้เกิดปัญหาต่อบรรบบเดิม ข้าพเจ้าจึงเก็บไว้แก้ไขในวันถัดไป



ภาพที่ 49 ไข่พะโล้ที่ทำมารับประทาน

วันศุกร์ที่ 28 มิถุนายน 2562

วันนี้ได้แก้ไขระบบปฏิบัติการต่อจากวันก่อน ช่วงบ่าย ๆ คุณ Hans (Hans Müller) ได้นำชิพ VMM มาให้ชม ชิป VMM คือ วงจรเฉพาะงาน (Application Specific Integrated Circuit, ASIC) ที่ทางกลุ่ม RD-51 ได้พัฒนาขึ้นมา ส่วนช่วงวันหยุดสัปดาห์นี้ ข้าพเจ้ายังคงคิดไม่ออกว่าจะไปไหนดี จึงนอนพักผ่อนก่อนเพื่อเก็บแรงไว้สำหรับวันพรุ่งนี้



ภาพที่ 50 ชิป VMM

วันเสาร์ที่ 29 มิถุนายน 2562

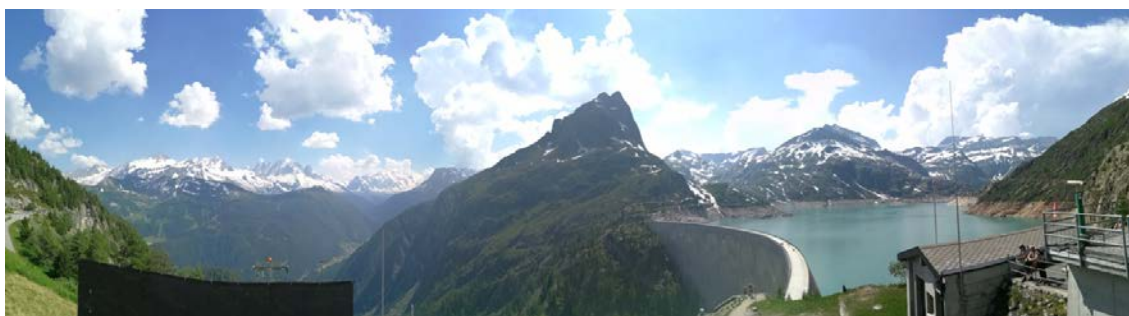
วันนี้ข้าพเจ้าทดลองท่องเที่ยวแบบสุ่มสถานที่ โดยข้าพเจ้าได้ไปที่ทะเลสาบ Lac de Joux เพื่อคลายร้อน หลังจากเดินเล่นรอบ ๆ ข้าพเจ้าได้สังเกตว่ามีผู้คนออกมาบริเวณนี้เพื่อพักผ่อนหย่อนใจ บ้างก็ว่ายน้ำเล่น ส่วนข้าพเจ้าบังเอิญเจอหงส์ขาว จึงได้ถ่ายรูปเก็บไว้ ส่วนน้ำในทะเลสาบนั้นเย็นสบายดี แต่ข้าพเจ้าไม่ได้ลงเล่นลิกนิก เนื่องจากว่าไม่ได้เตรียมชุดมาเปลี่ยน หลังจากเที่ยวจนสนใจอยากแล้ว ข้าพเจ้าจึงเดินทางกลับที่พัก



ภาพที่ 51 หงส์ขาวที่ทะเลสาบ Lac de Joux

วันอาทิตย์ที่ 30 มิถุนายน 2562

สืบเนื่องจากวันก่อน ข้าพเจ้ามีความรู้สึกว่ายังคลายร้อนไม่พอ วันนี้จึงไปยังบริเวณเทือกเขา Alps โดยได้เลือกไปเที่ยวอ่างเก็บน้ำ Lac d'Émosson ที่ถูกล้อมรอบด้วยเทือกเขา Alps โดยการนั่งกระเช้าขึ้นไป อีกทั้งยังได้สัมผัสหิมะเป็นครั้งแรก



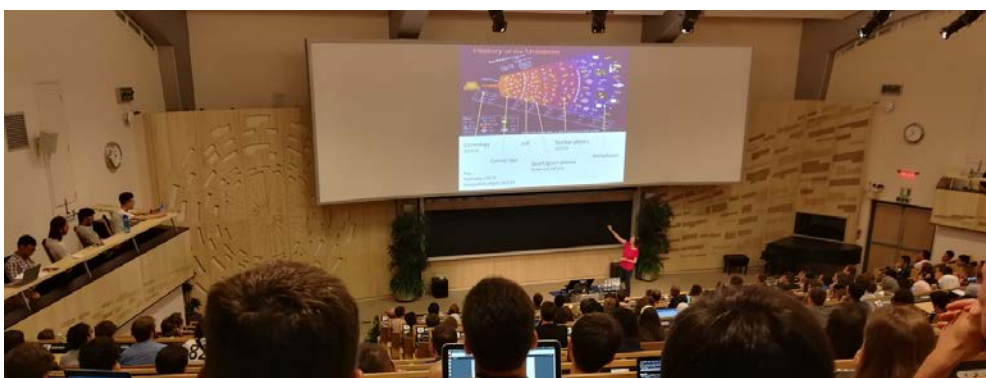
ภาพที่ 52 ทิวทัศน์บริเวณอ่างเก็บน้ำ Lac d'Émosson

วันจันทร์ที่ 1 กรกฎาคม 2562

วันนี้ช่วงเช้าทำงานตามปกติ ส่วนในช่วงเย็นข้าพเจ้าได้เดินทางไปซื้อตั๋วเดือนสำหรับเดินทางในเดือนกรกฎาคม สาเหตุที่ข้าพเจ้าซื้อตั๋วเดือนนั้นเพื่อความสะดวกในการเดินทางระหว่างในเมืองกับหอพัก และในกรณีที่เลิกงานเวลาค่ำ จะสามารถนั่งรถเมย์กลับหอพักได้โดยสะดวก

วันอังคารที่ 2 กรกฎาคม 2562

วันนี้เป็นวันแรกของการบรรยายเชิงวิชาการ เริ่มจาก Particle World บรรยายโดย Tara Shears สำหรับการบรรยายจะจบลงเวลาเที่ยงครึ่งในทุก ๆ วัน ในช่วงบ่ายข้าพเจ้าจึงทำงานตามปกติ



ภาพที่ 53 การบรรยาย Particle World 1

วันพุธที่ 3 กรกฎาคม 2562

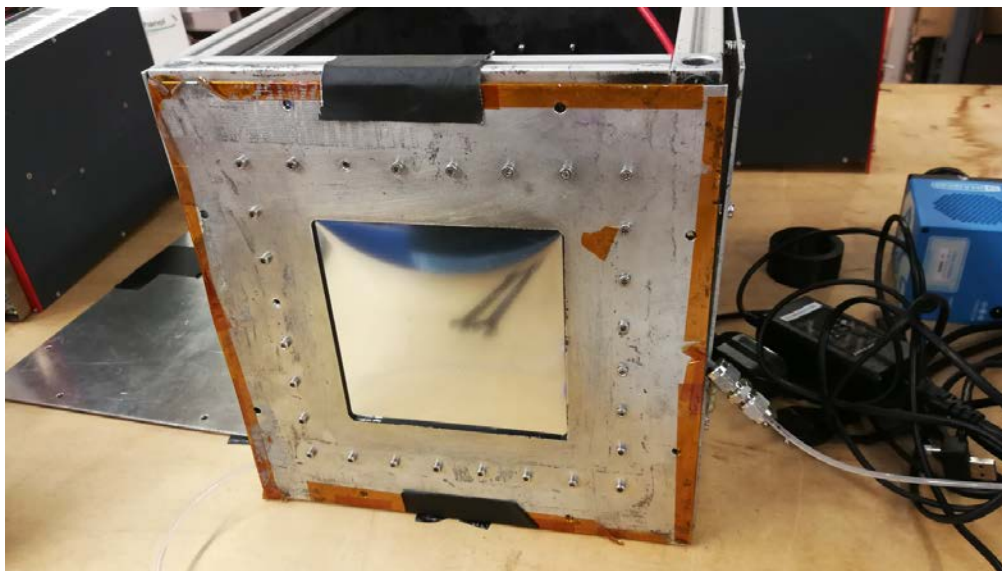
วันนี้เริ่มต้นวันด้วยการบรรยายเชิงวิชาการ การบรรยายที่ข้าพเจ้าชื่นชอบที่สุดคือการบรรยายอุปกรณ์สำหรับตรวจจับอนุภาค (Detectors 2) และในช่วงบ่ายข้าพเจ้าเข้าประชุมกับทางกลุ่ม GDD ตามปกติ



ภาพที่ 54 การบรรยาย Detectors 2

วันพฤหัสบดีที่ 4 กรกฎาคม 2562

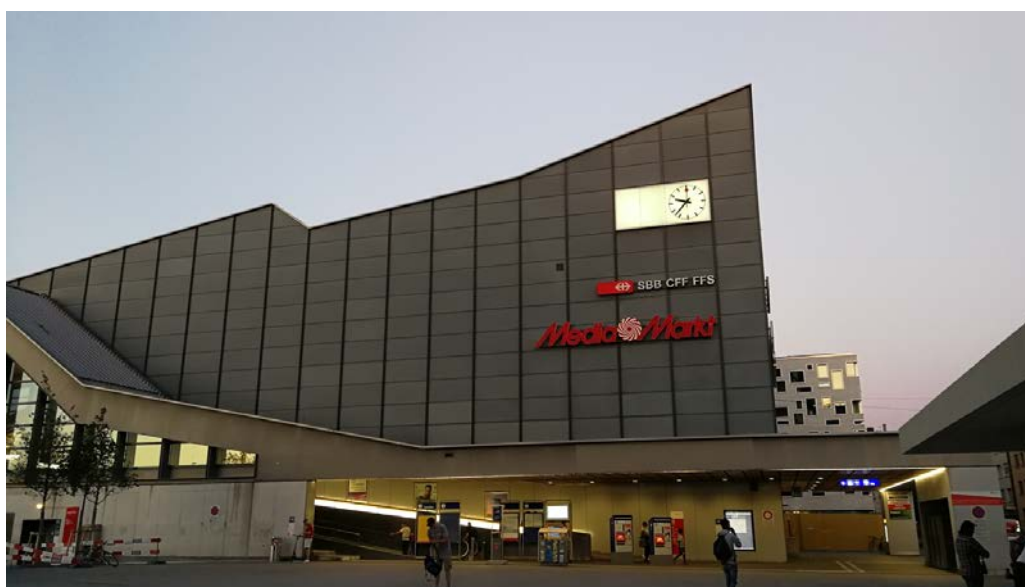
วันนี้เป็นวันที่ได้ประกอบกล่องอุปกรณ์ตรวจวัดอนุภาคและได้ทดลองวัดค่าครั้งแรก แต่ก็พบว่าแผ่นฟอยล์มีปัญหา จึงจำเป็นต้องปิดอุปกรณ์และนำไปแก้ไข



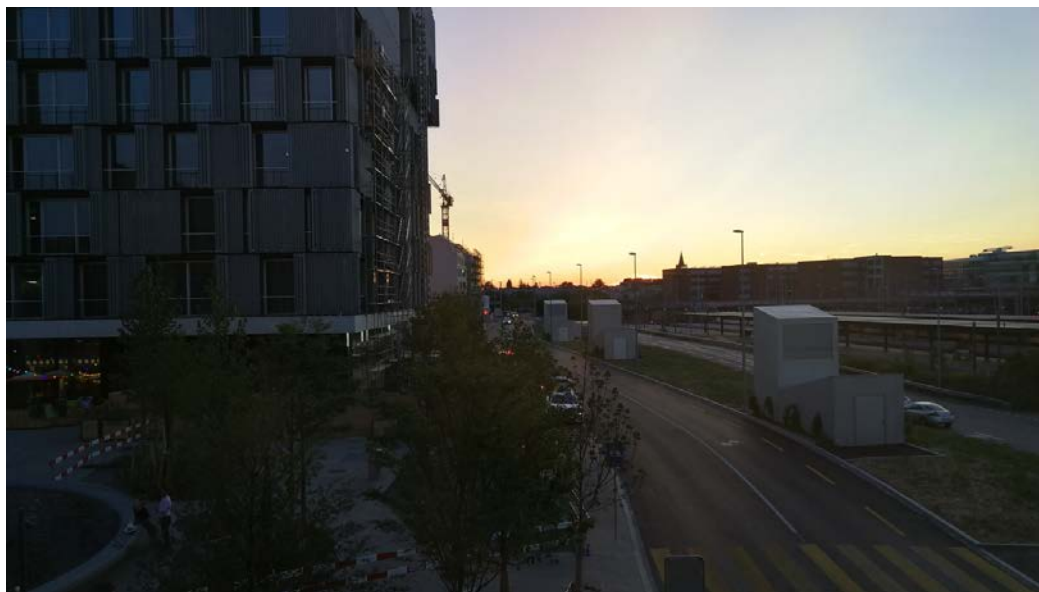
ภาพที่ 55 กล่องอุปกรณ์ตรวจวัดอนุภาคที่ได้ประกอบขึ้น

วันศุกร์ที่ 5 กรกฎาคม 2562

วันนี้เวลางานข้าพเจ้าทำงานตามปกติ ส่วนหลังเลิกงานข้าพเจ้าได้ออกเดินทางไปกรุงบรัสเซลส์ ประเทศเบลเยียม โดยรถไฟที่ผ่านในครั้งนี้นี้ดีหน่อย ตรงที่ว่าเวลาเปลี่ยนรถไฟเยอะ จึงสามารถเดินเล่นชมบรรยากาศรอบ ๆ สถานีได้สักพัก



ภาพที่ 56 ด้านนอกสถานี Basel SBB



ภาพที่ 57 ทิวทัศน์ภายนอกสถานี Basel SBB

วันเสาร์ที่ 6 กรกฎาคม 2562

วันนี้มาถึงกรุงบรัสเซลส์ ประเทศเบลเยียมแล้ว แต่เนื่องจากวาร์ถไฟนั้นถึงช้ากว่ากำหนด ข้าพเจ้าจึงต้องรีบวิ่งไปให้ทันการอบรมที่จองไว้ เป็นการอบรมการทำช็อคโกแลตในแบบฉบับของเบลเยียม หลังจากนั้นจึงรับประทานอาหารแบบเป็นชุดและเดินเที่ยวภายในตัวเมือง ขากลับจึงเดินทางกลับ แต่ติดเพียงว่าสถานีรถไฟใต้ดินสถานีหนึ่งนั้นถูกปิดโดยตำรวจเพื่อรักษาความปลอดภัย



ภาพที่ 58 บรรยากาศในการอบรมทำช็อคโกแลต



ภาพที่ 59 Atomium

วันอาทิตย์ที่ 7 กรกฎาคม 2562

วันนี้รถไฟมาถึงตอนสาย ๆ เมื่อข้าพเจ้านั่งรถขากลับจากบรัสเซลส์ไปยังเจนีวา จึงได้ทดลอง
รับประทานทานอาหารบนรถไฟสักหน่อย รถชาติพอใช้ได้ แต่ราคาแพงไปนิดเมื่อเทียบกับร้านอาหาร
ภายในเมืองเจนีวา



ภาพที่ 60 อาหารภายในรถไฟ

วันจันทร์ที่ 8 กรกฎาคม 2562

วันนี้มีประชุม EP-DT-DD (Detector Development) ซึ่งเป็นกลุ่มที่ใหญ่ขึ้นจาก GDD ที่ข้าพเจ้าสังกัดอยู่ ภายในการประชุมมีการพูดถึงเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาอุปกรณ์ตัวตรวจจับอนุภาค อาทิ ระบบทำความเย็นภายในตัวชิพของอุปกรณ์ต่าง ๆ ส่วนหัวข้อที่กลุ่ม Gas Detector Development พูดถึง มีเรื่อง VMM3a ซึ่งเป็นวงจรแบบใหม่ที่ใช้ในการอ่านค่าจากอุปกรณ์ตัวตรวจจับอนุภาค รวมถึงโครงการที่ Summer Student ทำภายในกลุ่ม ตกเย็นจึงออกไปซื้อของสำหรับ Summer Student Lunch ซึ่งเป็นกิจกรรมภายในกลุ่ม GDD ของข้าพเจ้า ที่ Summer Student ทุกคนจะประกอบอาหารจากประเทศหรือภูมิภาคของตนให้คนในกลุ่มรับประทาน จากนั้นข้าพเจ้าจึงต้มไข่พะโล้และนำไปแช่แข็งเพื่อป้องกันมิให้อาหารบูด



ภาพที่ 61 การประชุม EP-DT-DD

วันอังคารที่ 9 กรกฎาคม 2562

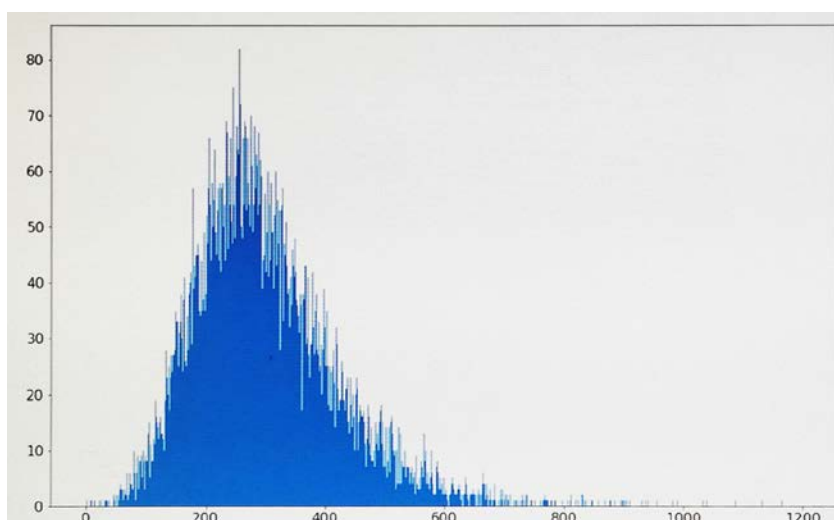
ช่วงเช้าของวันนี้ ข้าพเจ้าทำงานตามปกติเช่นเคย จากนั้น GEM Detector ที่ประกอบขึ้นมา มีปัญหาจึงประกอบใหม่ ช่วงบ่ายได้ทำการป้อนก๊าซ Ar-CF_4 ทิ้งไว้ข้ามคืน และในช่วงเย็นได้ไปซื้อ เต้าหู้ถ้วยเหลืองจากร้านวัตถุดิบอินเดียเพื่อนำมาทอดใส่กับไข่พะโล้ รวมถึงได้หุงข้าว โดยแช่ตู้เย็นค้างคืน สำหรับทำข้าวผัดในวันถัดไป



ภาพที่ 62 เต้าหู้ทอดไว้ใส่ในพะโล้

วันพุธที่ 10 กรกฎาคม 2562

วันนี้ช่วงเช้าได้เก็บข้อมูลจาก GEM Detector เพื่อนำไปวิเคราะห์ แต่ผลลัพธ์ที่ได้นั้นไม่ดีมากนัก ช่วงบ่ายได้เข้าประชุมกับทางกลุ่ม GDD เพื่อรายงานความก้าวหน้า ช่วงกลับไปหมกเนื้อเพื่อทำข้าวผัด สัปปะรด และได้ผัดข้าวผัดเนื้อขึ้นมา ความตั้งใจของข้าพเจ้าคือการทำข้าวผัดสัปปะรดตาม Disney's Animated Series: Our Floating Dream แต่ต้องแยกสัปปะรดไว้ก่อน ไข่ผัดก่อนทำการเสิร์ฟ เนื่องจากข้าพเจ้ากลัวว่าข้าวผัดจะเสีย



ภาพที่ 63 Spectrum ของ Fe-55 ที่ได้

วันพฤหัสบดีที่ 11 กรกฎาคม 2562

นอกเหนือจากงานปกติ วันนี้เหลือเพียงเมนูเดียว นั่นคือกะเพราเนื้อ และทำการอุ่นข้าวผัด เพื่อป้องกันมิให้เสีย



ภาพที่ 64 ผัดกะเพราเนื้อ

วันศุกร์ที่ 12 กรกฎาคม 2562

วันนี้เป็นวันตัดสินโชคชะตาของข้าพเจ้า ในตอนเช้าข้าพเจ้าได้ขนของไปยังออฟฟิศ และเริ่มทำการอุ่นอาหาร เริ่มจากอุ่นพะโล้ทิ้งไว้ให้เดือด และการใส่สับปะรดลงไปผัดในข้าวผัดหนึ่งโรยหน้าด้วยหมูหยอง เม็ดมะม่วงหิมพานต์ ส่วนผัดกะเพรานั้นทำการอุ่นโดยใช้ไมโครเวฟ จากนั้นช่วงบ่ายจึงนำอาหารไปรับประทานกัน ในปีนี้พิเศษเพราะว่าคุณ Florian ได้ประกอบอาหารมาด้วย เนื่องจากว่า Summer Student Lunch นั้นถูกริเริ่มถัดจากสมัยที่คุณ Florian ยังเป็น Summer Student ไปปีหนึ่ง สำหรับมื้อนี้ข้าพเจ้าชื่นชอบ Schnitzel และ Cozido à Portuguesa เป็นพิเศษ



ภาพที่ 65 อาหารที่ข้าพเจ้าประกอบขึ้นมา



ภาพที่ 66 กิจกรรม Summer Student Lunch ภายในกลุ่ม

วันเสาร์ที่ 13 กรกฎาคม 2562

วันนี้ไปหาอาจารย์วารี กองระเวชนนท์ และคณาจารย์จากสถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร ที่ไปปฏิบัติการกิจ Dual Degree ที่ Munchen, Germany โดยอาจารย์ได้เลี้ยงอาหารเข้าที่โรงแรมใน Munchen ตอนสาย ๆ จึงไปเที่ยวเดินดูลำโพงกับอาจารย์ชาลี เจริญลาภนพรัตน์ จากนั้นจึงแยกย้าย โดยอาจารย์ชาลีไปจัดการรับ-ส่งคณาจารย์กลับประเทศไทย ส่วนข้าพเจ้าได้เที่ยว Deutche Museum ตกเย็นจึงได้พักห้องเดียวกับอาจารย์ เนื่องจากห้องอาจารย์มีเตียงว่างพอดี ข้าพเจ้าขอขอบคุณอาจารย์มา ณ ที่นี้



ภาพที่ 67 ร้านเครื่องเสียง

วันอาทิตย์ที่ 14 กรกฎาคม 2562

วันนี้ได้ไป Deutche Museum กับอาจารย์ชาลีตั้งแต่ตอนเช้า ในฐานะที่ข้าพเจ้าได้เข้า Museum ตั้งแต่วันก่อน วันนี้ข้าพเจ้าจึงเป็นมัคคุเทศก์พาอาจารย์เดินรอบ ๆ ซึ่งอาจารย์ชาลีนั้น ตื่นเต้นกับการทดลองมาก จากนั้น ตอนบ่ายข้าพเจ้าจึงเดินทางกลับเจนีวา ตกตึกเมื่อถึงหอจึงพบกับ พัสดู (บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป) ที่อาจารย์วาริส่งให้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณอาจารย์มา ณ ที่นี้



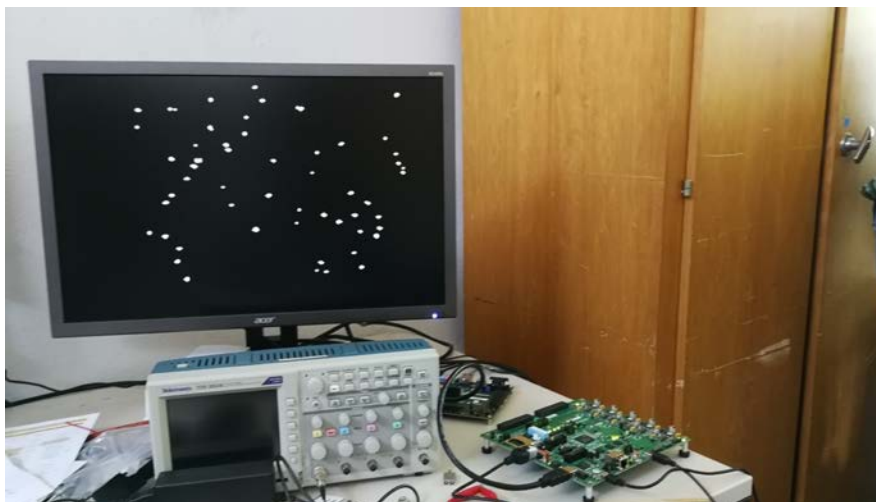
ภาพที่ 68 พัสดูที่อาจารย์วาริส่งมาให้

วันจันทร์ที่ 15 กรกฎาคม 2562

“สัปดาห์นี้เป็นสัปดาห์ที่ดี” ข้าพเจ้ามีความรู้สึกเช่นนั้น เริ่มจากตอนเช้าที่ไม่ได้ทำอาหารมา จึงรับประทานอาหารเช้าที่เชิร์น จากนั้นจึงเริ่มทำงานโดยการเขียนโปรแกรมลงอุปกรณ์ใหม่ที่สั่งซื้อมาเมื่อสัปดาห์ก่อน เนื่องจากว่าลักษณะของอุปกรณ์ปัจจุบันนั้นไม่เอื้อต่อการเริ่มต้นทำการประมวล ภาพดิจิทัล รวมถึงการศึกษาต่อยอดจากตัวอย่างที่มีอยู่ วันนี้จึงทดลองเปลี่ยนอุปกรณ์ ผลลัพธ์คือ อุปกรณ์ใหม่นั้นใช้งานได้ดีทีเดียว

วันอังคารที่ 16 กรกฎาคม 2562

หลังจากที่เปลี่ยนอุปกรณ์แล้วจึงทดลองให้อุปกรณ์ประมวลภาพเบื้องต้น ผลลัพธ์ที่ได้เป็นไปตามที่ต้องการ แต่ยังมีปัญหาเรื่องการควบคุมสัญญาณและการแสดงผลในบางครั้ง



ภาพที่ 69 ผลลัพธ์การประมวลผลภาพ

วันพุธที่ 17 กรกฎาคม 2562

วันนี้ช่วงเช้าได้มีโอกาสเข้าไปเยี่ยมชม ALICE (A Large Ion Collider Experiment) กับทางกลุ่ม GDD ที่ข้าพเจ้าสังกัดอยู่ ข้าพเจ้าโชคดีที่ได้เห็นตอนที่ Time Projection Chamber ถูกถอดออกไปแล้ว ทำให้เห็นด้านในอย่างชัดเจน อีกเหตุผลหนึ่งคือมีคฤตการณ์ที่มีความสนิทสนมกับทางกลุ่มของข้าพเจ้าพอสมควร จึงทำให้บรรยากาศการเยี่ยมชมนั้นไม่เกร็งมาก โดยเพื่อนที่อยู่ด้านข้างข้าพเจ้าในภาพที่ 70 ชื่อ Afonso Marques เป็นชาวโปรตุเกส ในส่วนของช่วงบ่ายข้าพเจ้าได้เข้าประชุมตามปกติ



ภาพที่ 70 การเยี่ยมชม ALICE

วันพฤหัสบดีที่ 18 กรกฎาคม 2562

สำหรับงานวันนี้ข้าพเจ้าได้เจอกับปัญหาด้านสัญญาณที่ทำงานผิดปกติ หลังจากพยายามแก้ไขปัญหามาประมาณ 5 วิธี แล้วพบว่าแก้ไขไม่ได้ ข้าพเจ้าจึงพักการทำงานไว้ก่อน และทำการสอบถามความคิดเห็นจากคุณ Florian เกี่ยวกับสื่อกลางที่จะใช้ในการแลกเปลี่ยนความรู้ที่ข้าพเจ้าจะใช้ในการเขียนเอกสารขั้นตอนการพัฒนาโครงการและปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการพัฒนา เพื่อให้ผู้ที่จะมาพัฒนาต่อสามารถพัฒนาได้อย่างตรงจุดและลดเวลาในการแก้ไขปัญหาคือข้าพเจ้าได้เจอ

วันศุกร์ที่ 19 กรกฎาคม 2562

วันนี้ได้ความคิดใหม่ ๆ มา เรื่องการทำการแยกพื้นหลังและวัตถุด้านหน้าแบบ Otsu ซึ่งจะทำให้การประมวลผลมีความแม่นยำและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น เวลาว่างหลัก ๆ ของวันนี้จึงถูกใช้ไปกับการค้นหาข้อมูลและพยายามหาความเป็นไปได้ในการโปรแกรมบนอุปกรณ์ หลังจากนั้นจึงค้นพบว่ามีความเป็นไปได้ จึงรายงานคุณ Florian เพื่อที่จะเป็นเป้าหมายที่จะทำในอนาคต ช่วงเย็นไปรับประทานอาหารกับอาจารย์นรพัทธ์และเพื่อน ๆ หลังจากนั้นจึงแวะสังสรรค์ ชมฟุตบอลที่ Les-Brasseur



ภาพที่ 71 พาสต้าที่รับประทานตอนเย็น

วันเสาร์ที่ 20 กรกฎาคม 2562

วันเสาร์นี้เป็นวันเสาร์ที่สงบที่สุด เพราะข้าพเจ้าไม่ได้ไปที่ใดเลยนอกจากคาร์ฟูร์ บริเวณหอพัก และได้ซื้อหมูสับมาเพื่อปรุงกับก๋วยเตี๋ยวกิ่งสำเร็จรูปที่อาจารย์วาริได้ให้มาเป็นมื้อ Brunch (Breakfast + Lunch) เนื่องจากข้าพเจ้าตื่นนอนสายมาก จึงไม่ได้รับประทานมื้อเช้า ส่วนมื้ออาหารเย็นข้าพเจ้าได้รับประทานอาหารที่ร้าน Jim's British Market ซึ่งเป็นร้านอาหารและร้านขายของชำที่นำเข้ามาจากสหราชอาณาจักร



ภาพที่ 72 ก๋วยเตี๋ยวสำเร็จรูปที่ปรุงขึ้น

วันอาทิตย์ที่ 21 กรกฎาคม 2562

วันนี้รู้สึกมีอาการตัวรุ่ม ๆ จึงพักผ่อนอยู่ในห้องทั้งวันตั้งแต่ช่วงเช้า หลังจากนั้นช่วงเที่ยงจึงทำหมูผัดไปรับประทาน เพื่อใช้วัตถุดิบที่มีให้หมด เพราะข้าพเจ้าจะอยู่ที่หอพักนี้ไปอีกไม่ถึงสัปดาห์ ช่วงเย็นของวันนี้ ข้าพเจ้ารู้สึกดีขึ้นมาก จึงไปหาร้านอาหารใกล้ๆ รับประทาน ปรากฏว่ามีร้านอาหารใกล้ ๆ เปิดเพียงร้านเดียว นั่นคือร้านอาหารอินเดีย ข้าพเจ้ารับประทานแล้วรู้สึกว่าร่อยดี แต่ยังคงสงสัยอยู่นิดหน่อยว่ารสชาติอาหารอินเดียจริง ๆ จะเป็นอย่างนี้หรือไม่



ภาพที่ 73 หมูผัดไข่



ภาพที่ 74 อาหารอินเดียที่ไปรับประทาน

วันจันทร์ที่ 22 กรกฎาคม 2562

สัปดาห์นี้เป็นสัปดาห์สุดท้ายที่ข้าพเจ้าจะทำงานที่เซิร์นในฐานะ Summer Student แต่เนื่องจากว่าสัปดาห์หน้าจะมีปาร์ตี้บาร์บีคิว และการนำเสนอครั้งสุดท้ายในฐานะ Summer Student แล้วคุณ Florian จึงขอบัตรผ่านเข้า-ออกให้ข้าพเจ้า สำหรับงานของข้าพเจ้า เนื่องจากว่าภาพถ่ายจากกล้องนั้นมีความละเอียดดีกว่าภาพแบบเดิม สัปดาห์นี้จึงเป็นการประมวลผลภาพแบบ 16-bit ซึ่งจะต้องเขียนโปรแกรมใหม่ทั้งหมด สำหรับอาหารที่นำไปรับประทานวันนี้เป็นน้ำพริกเห็ดฟุที่ข้าพเจ้านำมาจากประเทศไทย

วันอังคารที่ 23 กรกฎาคม 2562

วันนี้ช่วงเช้าโปรแกรมในการแสดงผลภาพ 16-bit ของข้าพเจ้าได้สำเร็จแล้ว ช่วงบ่าย ข้าพเจ้าได้รับอีเมลมาว่ามีที่ว่างใน Cloud Chamber Workshop ข้าพเจ้าจึงลงทะเบียนเพื่อเข้าร่วม ช่วงเย็นของวันได้รับเชิญจากคณะผู้แทนถาวรไทย ประจำสหประชาชาติ ณ นครเจนีวา เพื่ออภิปรายเกี่ยวกับโครงการที่ทำที่เซิร์น หลังจากนั้นจึงไปรับประทานอาหารญี่ปุ่นพร้อมกับอาจารย์นรพัทธ์และเพื่อน ๆ เมื่อถึงเวลาประมาณ 2 ทุ่ม จึงชักชวนกันไปรับประทานซานมโซมุ๊ก พอไปถึงร้านที่อาจารย์นรพัทธ์แนะนำจึงพบว่าร้านปิดเรียบร้อยแล้ว ข้าพเจ้าจึงชักชวนให้ไปหาร้านอื่นที่อยู่ในแอปพลิเคชัน พอหาอยู่นานจึงพบว่าจุดบนแผนที่ในแอปพลิเคชันนั้นปักหมุดผิดที่ และได้รับประทานซานมโซมุ๊กสนใจ



ภาพที่ 75 รูปถ่ายร่วมกับคณะผู้แทนถาวรไทย ประจำสหประชาชาติ ณ นครเจนีวา

วันพุธที่ 24 กรกฎาคม 2562

วันนี้ช่วงเช้าข้าพเจ้าทำงานตามปกติ ส่วนช่วงบ่ายมีการอบรมทำ Cloud Chamber ซึ่งนับได้ว่าเป็นอุปกรณ์สำหรับตรวจจับอนุภาคอุปกรณ์แรกของเซิร์น สำหรับการอบรมนั้น ข้าพเจ้าได้เข้าร่วมแบบ Basic (พื้นฐาน) เนื่องจากว่าข้าพเจ้าต้องการปรับพื้นฐานความรู้ของข้าพเจ้าเอง สำหรับการอบรมนี้เป็นการทำอุปกรณ์อย่างง่าย โดยใช้เพียงแอลกอฮอล์ น้ำแข็งแห้งและภาชนะเท่านั้น ทำให้ Cloud Chamber เป็นอุปกรณ์ที่สามารถเรียนรู้ได้ในทุกวัย เริ่มจากขั้นประถมที่ทดลองเพื่อให้เกิดแรงบันดาลใจ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายที่สามารถอธิบายให้ทราบถึงความรู้ด้านพื้นฐาน และระดับอุดมศึกษาที่สามารถอธิบายให้ทราบถึงหลักการและทฤษฎีอย่างละเอียด ตกเย็นข้าพเจ้าจึงไปทดลองร้านอาหาร Kirin ที่ผู้แทนถาวรไทย ประจำสหประชาชาติ ณ นครเจนีวา แนะนำมา



ภาพที่ 76 สไลด์การอบรม



ภาพที่ 77 ร้านอาหาร Kirin

วันพฤหัสบดีที่ 25 กรกฎาคม 2562

วันนี้เป็นวันก่อนสุดท้ายที่ข้าพเจ้าจะอยู่ที่เซิร์นแล้ว ตอนเย็นจึงถ่ายภาพด้านหลังหอพักไว้เสียหน่อย จากนั้นจึงเริ่มเก็บของในหอพักเพื่อเตรียมย้ายออก



ภาพที่ 78 ภาพด้านหลังหอพัก

วันศุกร์ที่ 26 กรกฎาคม 2562

วันนี้เป็นวันสุดท้ายของสัญญา สำหรับช่วงเช้าข้าพเจ้าต้องดำเนินการทุกอย่างที่ค้างคาไว้ให้เสร็จ เช่น ตอบแบบสอบถาม คีน Dosimeter และกุญแจ คีนบัตรผ่าน ส่วนช่วงบ่ายข้าพเจ้าได้มีโอกาสพบกับผู้แทนจาก UK Science and Technology Facilities Council (STFC) ที่สนับสนุนค่าใช้จ่ายของ Non-member States Summer Student ทั้งหมด 58 คน ได้รับทราบข้อมูลและงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ที่ STFC สนับสนุนเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของประชากรประเทศต่าง ๆ



ภาพที่ 79 ภาพถ่ายนักศึกษาที่ได้รับการสนับสนุนจาก STFC

วันเสาร์ที่ 27 กรกฎาคม 2562

เนื่องจากว่าข้าพเจ้าหมดสัญญากับทางเชิร์นแล้ว จึงจำเป็นต้องย้ายหอพักไปที่อื่นที่ข้าพเจ้าได้เช่าไว้ ครั้งนี้เป็นห้องรวม 6 คนต่อห้อง แต่ยังมีตัวขนส่งสาธารณะบริการบริเวณโซน 10 (โซนเจนีวา) สำหรับช่วงเย็นข้าพเจ้าได้ออกไปเดินชมเมืองเจนีวาในมุมที่ไม่เคยเห็น หลังจากนั้นจึงออกเดินทางไปกรุงเบอร์ลิน (Berlin) เพื่อไปตามหาสะพาน Rakotzbrücke



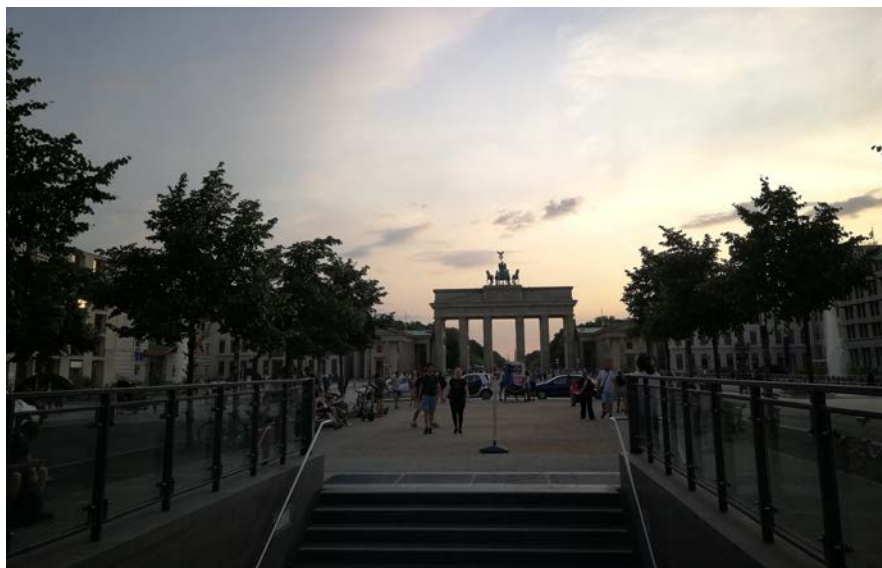
ภาพที่ 80 Hostel ที่ใหม่ที่จองไว้

วันอาทิตย์ที่ 28 กรกฎาคม 2562

วันนี้นั่งรถไฟมาเรื่อย ๆ โดยผ่าน Berlin มายังสถานีย่อย Weißwasser เพื่อตามหาสะพาน Rakotzbrücke และเมื่อไปถึงนั้น พบว่าสะพานนั้นปิดปรับปรุงอยู่ ขากลับจึงหารถแท็กซี่ บริเวณนั้นกลับไปยังสถานีย่อย Weißwasser เมื่อกลับถึงเบอร์ลินแล้ว ข้าพเจ้าจึงเดินชมรอบเมือง



ภาพที่ 81 สะพาน Rakotzbrücke ที่ปิดซ่อม (ซ้าย) และ Memorial to the Murdered Jews of Europe (ขวา)



ภาพที่ 82 ประตูเมือง Brandenburger Tor

วันจันทร์ที่ 29 กรกฎาคม 2562

วันนี้ข้าพเจ้าได้ไปสถานีวิจัย CMS กับทางกลุ่ม GDD โดยในตอนเย็นข้าพเจ้าต้องรีบไปยังสถานี Gare Cornavin เพื่อที่จะขึ้นรถไฟไปยัง Hallstatt



ภาพที่ 83 แบบจำลอง CMS

วันอังคารที่ 30 กรกฎาคม 2562

หลังจากตื่นขึ้นมาแล้ว ข้าพเจ้าได้เข้าห้องน้ำภายในรถไฟ เมื่อออกจากห้องน้ำจึงพบว่า ข้าพเจ้าลงรถไฟไม่ทัน จึงไปลงที่สถานีหน้าแล้วนั่งย้อนกลับมา โชคดีที่ตั๋วโดยสารของข้าพเจ้าเป็นแบบ Eurail ซึ่งไม่จำกัดเที่ยวเดินทาง จึงไม่มีปัญหาในการเดินทางเท่าไร เมื่อมาถึง Hallstatt แล้วถึงเที่ยวกับเพื่อนที่มหาวิทยาลัยของข้าพเจ้า



ภาพที่ 84 ภาพมุมสูงของ Hallstatt

วันพุธที่ 31 กรกฎาคม 2562

วันนี้เป็นวันที่ข้าพเจ้านำเสนอเป็นวันสุดท้าย โดยช่วงเย็นได้ออกไปซื้อของกับคุณ Florian เพื่อเตรียมทำบาร์บีคิวมารับประทานกัน โดนเพื่อนชาวจีนภายในกลุ่มได้นำหม้อไฟแบบจีนมาต้มรับประทาน ข้าพเจ้าคิดว่าหม้อไฟแบบจีนนั้นอร่อยมากและอยากให้มีขายในประเทศไทย



ภาพที่ 85 บาร์บีคิว

วันพฤหัสบดีที่ 1 สิงหาคม 2562

วันนี้ข้าพเจ้าได้เข้าไปยังเซิร์น เพื่อสรุปงานทั้งหมด ส่วนขากลับมีการจุดพลุและปิดถนนที่บริเวณ Meyrin ข้าพเจ้าจึงหยุดดูพลุก่อนแล้วจึงกลับไปยังที่พัก



ภาพที่ 86 พลุบริเวณ Meyrin

วันศุกร์ที่ 2 สิงหาคม 2562

วันนี้เป็นวันสุดท้ายที่บัตรผ่านของข้าพเจ้าจะเข้าได้แล้ว ข้าพเจ้าจึงทำการจัดโต๊ะทำงาน และซ่อมเครื่องทำกาแฟที่คนในกลุ่มคิดว่าเสีย ส่วนที่เสียนั้นเป็นเพียงสวิตช์สำหรับกดชงจึงซ่อมได้ไม่ยากนัก หลังจากนั้นจึงร่ำลาทุกคนและกลับไปยังที่พัก

วันเสาร์ที่ 3 สิงหาคม 2562

ตามจริงแล้ววันนี้มีแผนที่จะไปยังประเทศโปรตุเกส แต่เนื่องจากว่าวันอาทิตย์และจันทร์ ข้าพเจ้ามีแผนที่จะไป ETH Zurich แทน ข้าพเจ้าจึงหาร้านอาหารเพื่อรับประทาน โดยได้ทดลองรับประทานสเต็กและล็อบสเตอร์เป็นครั้งแรก จากนั้นจึงหาที่เขียนรายงานการฝึกงานส่งให้กับทางคณะของข้าพเจ้า



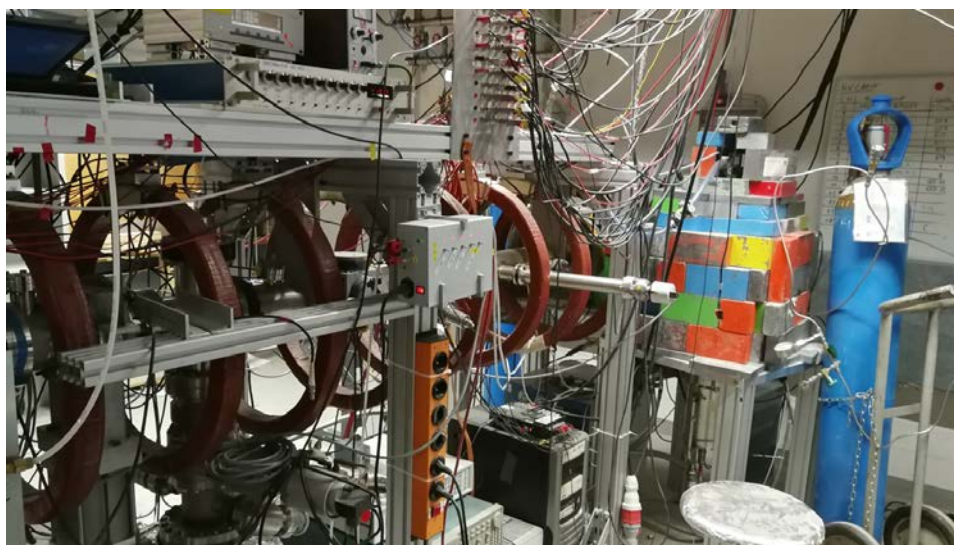
ภาพที่ 87 สเต็กและล็อบสเตอร์

วันอาทิตย์ที่ 4 – วันจันทร์ที่ 5 สิงหาคม 2562

ทั้งสองวันนี้ข้าพเจ้าได้ไปยังมหาวิทยาลัย ETH Zurich ที่คุณ Eraldo และคุณ Leszek ได้นำมาซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำอยู่ในลำดับที่ 5 ในด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีของโลก โดยได้พบกับคุณ Fadhil Ginting, คุณ Gianluca Janka และคุณ Zakary Burkley ช่วยให้คำแนะนำสถานที่และการเรียนภายใน ETH Zurich ในช่วงเย็นของวันจันทร์ได้ไปรับประทานอาหารกับอาจารย์ นรภัทร์และเพื่อน ๆ จากนั้นจึงให้ข้าวและวัตถุดิบที่เหลือกับเพื่อนคนหนึ่งไป



ภาพที่ 88 อาคารภายใน ETH Zurich



ภาพที่ 89 ห้องทดลองภายใน ETH Zurich



ภาพที่ 90 อาหารเย็นที่รับประทานกับอาจารย์นรพัทธ์และเพื่อน ๆ

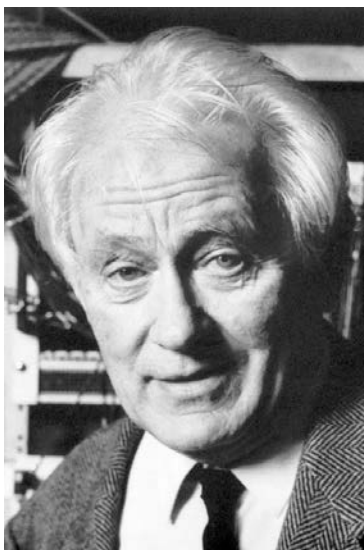
วันอังคารที่ 6 สิงหาคม พ.ศ. 2562

วันนี้เป็นวันที่ต้องเดินทางกลับไปยังกรุงเทพมหานคร ข้าพเจ้าจึงเก็บของและออกเดินทางไปยังสนามบินเพื่อขึ้นเครื่องบินกลับไปยังประเทศไทย โดยเที่ยวบิน QR100 ของสายการบิน Qatar Airways

วันพุธที่ 7 สิงหาคม 2562

ถึงประเทศไทยโดยสวัสดิภาพ

แนวคิดที่ข้าพเจ้าชื่นชอบ



ภาพที่ 91 Photo from the Nobel Foundation archive.

ที่มา : รูปภาพจากคลังมูลนิธิโนเบล

“Nombreux sont les Hommes et Femmes illustres qui ont consacré leurs vies à faire avancer la recherche scientifique dans ces différents domaines. Tout commence par la volonté d’aller au-delà de ce qui est visible en rénovant. Si Newton avait simplement mangé la fameuse pomme sans se questionner sur l’origine de sa chute, les lois de la physique moderne n’auraient pas existé.”

“Many famous men and women have dedicated their lives to advancing scientific research. It all starts with the desire to go beyond what is visible. If Newton had just eaten the famous apple without questioning about the origin of its fall, the laws of modern physics would not have existed.”

“ชายและหญิงที่มีชื่อเสียงหลายคนได้อุทิศตนให้กับการพัฒนาการทดลองวิทยาศาสตร์ ทุกสิ่งเริ่มจากความต้องการที่จะรู้มากกว่าสิ่งที่เห็น ถ้านิวตันรับประทานแอปเปิ้ลที่โด่งดังลูกนั้นเข้าไป โดยที่ไม่ได้สงสัยถึงสาเหตุที่แอปเปิ้ลลูกนั้นตกลงมา กฎของฟิสิกส์สมัยใหม่คงไม่มีในปัจจุบัน”

Georges Charpak
(1924-2010)

ผู้ได้รับรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์ ปี 1992

ผู้คิดค้นห้องลวดนับรังสีแบบสัดส่วน (Multiwire Proportional Chamber)

ผู้ก่อตั้งกลุ่มพัฒนาอุปกรณ์ตรวจวัดอนุภาคโดยใช้ก๊าซ (CERN Gas Detector Development Group)

ประวัติส่วนบุคคล



ชื่อ – นามสกุล นายผาธรรม เลาหะวิไลย

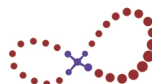
ที่อยู่ 77/846 ซอยพหลโยธิน 54/1 แยก 4-45 (ม.ชลลดา) แขวงสายไหม
เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี
สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร

งานวิจัยที่ข้าพเจ้าสนใจ

- 1) การประมวลผลภาพดิจิทัล
- 2) เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์
- 3) เทคโนโลยีทางการแพทย์

ทั้งนี้ ท่านผู้อ่านที่สนใจในประวัติของนายผาธรรม เลาหะวิไลย สามารถอ่านเพิ่มเติมได้ที่
เว็บไซต์ <https://phath.am/cv>



POWER OF INNOVATION
FOUNDATION

