

Delivery Boy จัดส่งถึงที่ด้วยทฤษฎีกราฟ

ประเภทโปรแกรมเพื่อการศึกษาและส่งเสริมการเรียนรู้

รายงานฉบับสมบูรณ์

เสนอต่อ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ได้รับทุนอุดหนุนโครงการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม

โครงการแข่งขันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 24

ประจำปีงบประมาณ 2565

โดย

ผู้พัฒนา นายชานาธิป เขียวฉอาน

นางสาวสิริกุล ไพโรจน์

นายปวิศร์ มั่งนิมิตร

ครูที่ปรึกษา นายกวินวิษณุ พุ่มสาขา

โรงเรียนสตรีอ่างทอง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ที่ได้มอบทุนอุดหนุนการพัฒนาโครงการ Delivery Boy จัดส่งถึงที่ด้วยทฤษฎีกราฟ ในโครงการแข่งขันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 24

ขอขอบคุณครูวินวิชัย พุ่มสาขา ครูที่ปรึกษาโครงการ ที่ให้แนวทางในการทำโครงการ พร้อมทั้งให้คำปรึกษาแนะนำ เกี่ยวกับข้อมูลโครงข่าย การวิเคราะห์และออกแบบระบบ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ขอขอบคุณผู้อำนวยการมงคล บกสกุล ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีอ่างทอง ที่สนับสนุนให้นักเรียนในโรงเรียนเข้าร่วมการแข่งขันต่าง ๆ และคอยให้กำลังใจในการทำงาน

ผู้พัฒนา

รายงานผลการตรวจสอบเอกสาร

(กรุณาแนบไฟล์รายงานผลฉบับนี้ในหน้าที่ 2 ของข้อเสนอโครงการ)

ชื่อเอกสาร : Delivery Boy (24p21c0039)

ชื่อ-นามสกุล : ชานาธิป เขียวฉ้วน

เปอร์เซ็นต์ความคล้ายทั้งหมด : 2.78 % (ตรวจ ณ วันที่ 30 มกราคม 2565)

เปอร์เซ็นต์ความคล้ายทั้งหมด คือ เปอร์เซ็นต์ความคล้ายทั้งหมดที่เอกสารของเราเหมือนกับแหล่งอื่น

เปอร์เซ็นต์ความคล้ายตามแหล่งที่มา คือ เอกสารของเรามีความคล้ายเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของแต่ละแหล่ง

* หมายเหตุ หากเปอร์เซ็นต์ความคล้ายทั้งหมดเกิน 60% หรือมีรายการแหล่งที่มาใดที่มีค่าความคล้ายมากกว่า 20% ควรมีการอ้างอิงแหล่งที่มาในส่วนที่มีความคล้าย

รายการแหล่งที่มาที่ควรอ้างอิง

1	20p12i0398_fullreport	0.86%	
2	20p14c0051_fullreport	0.63%	
3	20p22s0173_fullreport	0.55%	
4	20p21e0147_fullreport	0.47%	
5	12P15W007	0.36%	
6	20p21n0230_fullreport	0.2%	

บทคัดย่อ

"จัดส่งถึงที่ด้วยทฤษฎีกราฟ" เป็นสื่อในการเรียนรู้เรื่องทฤษฎีกราฟ ในรูปแบบแอปพลิเคชันเกมส่งเสริมการเรียนรู้ ที่จะช่วยให้ผู้ที่อายุน้อยสามารถเข้าถึงและเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นกว่าการศึกษาจากตำราโดยตรง โดยให้ผู้ศึกษาจำลองการเป็นพนักงานส่งของในโลกต่างมิติ จะสอดแทรกความรู้เรื่องทฤษฎีกราฟทีละน้อยแบบเป็นขั้นเป็นตอนไปพร้อม ๆ กับการเล่นเกม ทำให้ผู้ศึกษาได้รับความสนุกไปพร้อม ๆ กับได้รับความรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ต่อไป

หลังจากนำโปรแกรมไปทดสอบกับกลุ่มนักเรียนและผู้สนใจ แล้วทำการสุ่มผู้ใช้งานจำนวน 35 คน ประเมินผลการใช้โปรแกรมโดยใช้แบบประเมินออนไลน์ “แบบประเมินการใช้แอปพลิเคชัน จัดส่งถึงที่ด้วยทฤษฎีกราฟ” พบว่าผู้ประเมินส่วนใหญ่ให้คะแนนในด้านรูปแบบและองค์ประกอบของโปรแกรม อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 51 ด้านเนื้อหาเหมาะสม สอดคล้องกับการเรียนรู้เรื่องทฤษฎีกราฟ อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 51 ด้านความง่ายในการใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 49 ด้านการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 46 และด้านความสนุกสนานที่ได้รับจากการใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 54

จากผลการประเมินการใช้โปรแกรม พบว่า ผู้ประเมินส่วนใหญ่ให้คะแนนการใช้อยู่ในระดับมากที่สุดในด้านต่าง ๆ เป็นส่วนใหญ่ จึงสรุปได้ว่า "จัดส่งถึงที่ด้วยทฤษฎีกราฟ" สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เรื่องทฤษฎีกราฟ ที่สามารถสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเข้ามาเรียนรู้จนนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้ อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นสื่อเพื่อความบันเทิงสำหรับบุคคลทุกเพศทุกวัยอีกด้วย

คำสำคัญ ⇨ ทฤษฎีกราฟ ปัญหาวិถิ์สิ้นสุด โลจิสติกส์

Abstract

"Delivery Boy" is a medium to learn about graph theory. in the form of a game application to promote learning That will allow younger people to access and learn more easily than studying directly from textbooks. by allowing the students to simulate being a delivery person in a different world Gradually, step-by-step knowledge of graph theory will be inserted along with the gameplay. Make students have fun while gaining knowledge. and can be applied to be useful in solving various problems in the future.

After putting the program to the test with a group of students and interested parties. Then randomly, 35 users were evaluated using the program using an online assessment. The "Delivery Boy App Usage Assessment Questionnaire" found that the majority of users rated the program in terms of style and composition. at the highest level accounted for 51 percent in terms of content appropriate consistent with learning about graph theory at the highest level accounting for 51 percent in terms of ease of use at the highest level accounted for 49 percent in terms of motivating learning at the highest level accounted for 46 percent, and the fun side that gets from using it at the highest level accounted for 54 percent.

From the results of the evaluation of the use of the program, it was found that most of the evaluators gave the highest level of use in most areas. It was concluded that "Delivery Boy" can be used as a tool to learn about graph theory. that can motivate students to learn until they can be applied in solving related problems It can also be used as a medium for entertainment for people of all ages as well.

Keywords ➡ graph theory , shortest path problem , logistics

บทนำ

ในปัจจุบันการขนส่งสินค้า เป็นธุรกิจที่มีการเติบโตเป็นอย่างมาก เนื่องจากการปรับเปลี่ยนไลฟ์สไตล์ของแต่ละบุคคล และสถานการณ์การระบาดของไวรัสโควิด-19 ทำให้ในขณะนี้ผู้ที่สนใจศึกษาในเรื่องโลจิสติกส์เป็นจำนวนมาก หนึ่งในองค์ความรู้เหล่านั้นก็คือทฤษฎีกราฟ ซึ่งเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับสมบัติต่าง ๆ ของกราฟ ที่จะช่วยให้ระบบการขนส่งมีประสิทธิภาพและสามารถลดต้นทุนได้ เช่น การหาเส้นทางไปยังจุดหมายให้สั้นที่สุด การเลือกวางเส้นทางให้เชื่อมทุกๆ จุดโดยประหยัดที่สุด เป็นต้น ปัจจุบันทฤษฎีกราฟมีการประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางในศาสตร์แขนงต่าง ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา เศรษฐศาสตร์ ดังนั้นจึงควรที่จะมีการผลิตสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับทฤษฎีกราฟ

ผู้จัดทำจึงได้มีแนวคิดที่จะพัฒนา "Delivery Boy จัดส่งถึงที่ด้วยทฤษฎีกราฟ" เป็นสื่อในการเรียนรู้เรื่องทฤษฎีกราฟ ในรูปแบบแอปพลิเคชันเกมส่งเสริมการเรียนรู้ ที่จะช่วยให้ผู้ที่อายุน้อยสามารถเข้าถึงและเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นกว่าการศึกษาจากตำราโดยตรง โดยให้ผู้ศึกษาจำลองการเป็นพนักงานส่งของในโลกต่างมิติ จะสอดแทรกความรู้เรื่องทฤษฎีกราฟทีละน้อยแบบเป็นขั้นเป็นตอนไปพร้อม ๆ กับการเล่นเกม ทำให้ผู้ศึกษาได้รับความสนุกไปพร้อม ๆ กับการได้รับความรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ต่อไป



สารบัญ

วัตถุประสงค์และเป้าหมาย	1
รายละเอียดของการพัฒนา	1
รูปแบบของโปรแกรม	1
เทคนิคและเทคโนโลยีที่ใช้	15
เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	15
ขอบเขตและข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนา	15
รายละเอียดโปรแกรมเชิงเทคนิค	16
กลุ่มผู้ใช้โปรแกรม	17
ผลการทดสอบโปรแกรม	17
ปัญหาและอุปสรรค	20
แนวทางในการพัฒนาและประยุกต์ใช้ร่วมกับงานอื่น ๆ ในขั้นต่อไป	20
ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ	20
เอกสารอ้างอิง	21
สถานที่ติดต่อ	22
ภาคผนวก	23
คู่มือการติดตั้ง	24
คู่มือการใช้งาน	25

วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องทฤษฎีกราฟ
2. เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เด็กสนใจที่จะเรียนรู้ในเรื่องทฤษฎีกราฟ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ต่อไป
3. เพื่อใช้เป็นสื่อเพื่อความบันเทิงที่แฝงความรู้สำหรับบุคคลทุกเพศทุกวัย

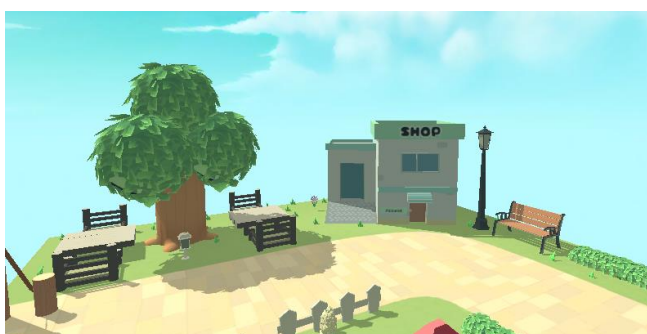
รายละเอียดของการพัฒนา

รูปแบบของโปรแกรม

“Delivery Boy จัดส่งถึงที่ด้วยทฤษฎีกราฟ” เป็นแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ในรูปแบบเกม ที่จะทำให้ผู้ศึกษาควบคุมตัวละครจำลองการเป็นพนักงานส่งของในโลกต่างมิติ ซึ่งจะต้องส่งของตามโจทย์ในแต่ละด่าน ซึ่งผู้ศึกษาจะต้องนำทฤษฎีกราฟมาประยุกต์ใช้เพื่อให้การส่งของมีประสิทธิภาพมากที่สุด



สภาพแวดล้อมภายในเกม Delivery Boy จะเป็นโลกสามมิติที่มีลักษณะผิดจากโลกแห่งความเป็นจริง โดยแต่ละพื้นที่จะแยกออกเป็นเกาะเล็ก ๆ เชื่อมต่อกันด้วยเส้นทางลักษณะต่าง ๆ เช่น สะพาน บันได เชือก แท่นกระโดด เป็นต้น สาเหตุที่ต้องออกแบบพื้นที่ฉากของเกมเป็นแบบนี้ เพื่อใช้แทนลักษณะของ Node ของกราฟ ทำให้ผู้ศึกษา (จากนี้ไปจะเรียนผู้เล่น) จินตนาการตามได้ง่ายขึ้น



ผู้เล่นจะต้องควบคุมตัวละครเด็กส่งของที่มีชื่อว่า “ฟูกุ” ไปส่งของตามโจทย์ที่กำหนดให้ในด้านนั้น ๆ โดยในช่วงเริ่มต้นผู้เล่นอาจจะต้องลองผิทดลองถูกไปก่อนเพื่อทำการเก็บข้อมูลในด้านนั้นให้มากที่สุด เช่น ระยะทาง เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์หาวิธีการที่ดีที่สุดในการส่งของในด้านนั้น โดยจะมีตัวละคร NPC “คุณปู่ที่บังเอิญผ่านทางมา” ที่จะคอยแนะนำแนวทางการส่งของในแต่ละด้าน และคอยอธิบายเกี่ยวกับวิธีคิดที่ละน้อยแบบเป็นขั้นเป็นตอนไปพร้อม ๆ กับการเล่นเกม ทำให้ผู้เล่นไม่รู้สึเหมือนโดนยัดเยียดความรู้ให้เรียนมากเกินไป



ฟูกุ

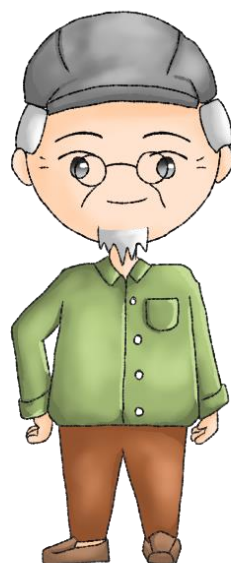
เด็กน้อยที่รับจ้างส่งของในช่วงวันหยุด เพื่อหาเงินซื้อของขวัญวันเกิดให้คุณแม่ แต่บังเอิญว่าสถานที่ที่เขาต้องไปส่งของนั้นดันเป็นโลกต่างมิติ ทำให้ต้องคิดหาวิธีการส่งของที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด



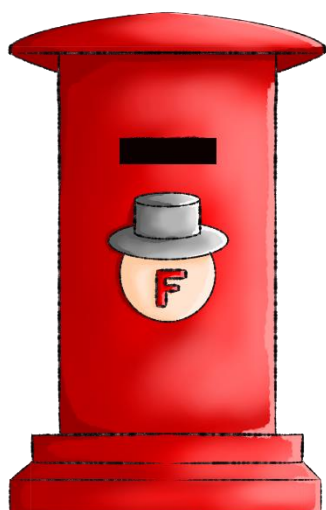
โมเดล 3D ของฟูกุ

คุณปู่ที่บังเอิญผ่านมา

เขาเป็นใครก็ไม่รู้ แต่เขามักจะโผล่มา
ได้จังหวะทุกที่เวลาที่ฟูกุประสบปัญหา คุณ
ปู่จะคอยแนวทางการส่งของในแต่ละด่าน
และเป็นผู้ที่คอยสอนการนำทฤษฎีกราฟมา
ใช้ในการวิเคราะห์หาวิธีการส่งของให้มี
ประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งจริง ๆ แล้ว
คุณปู่คือ !?



โมเดล 3D ของคุณปู่



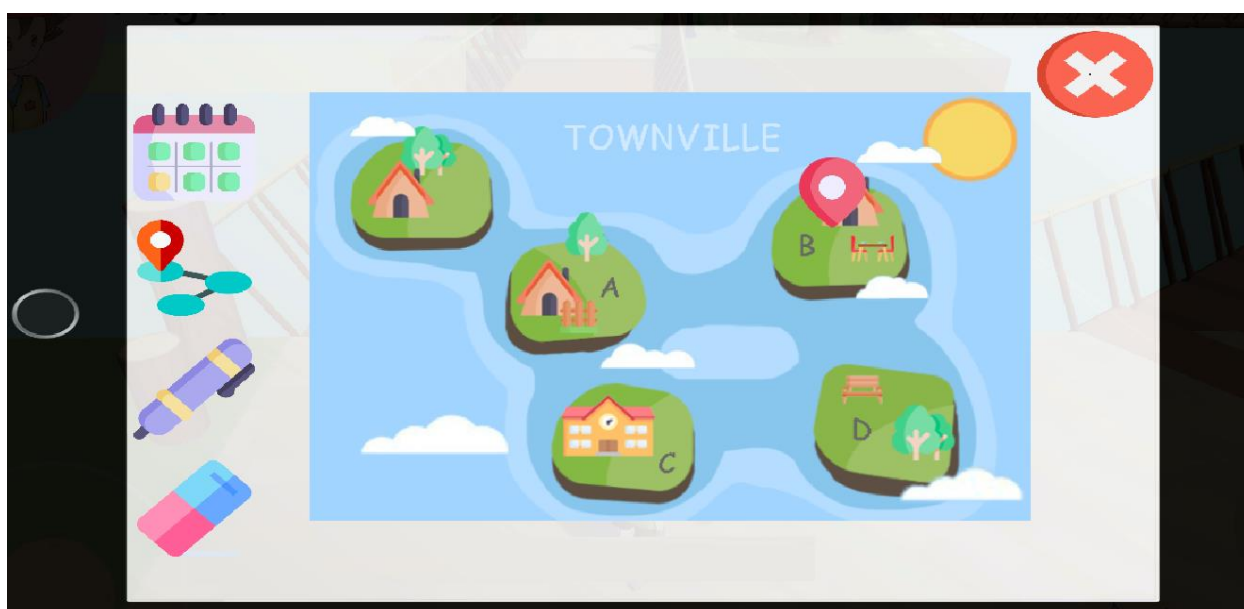
ตู้รับสินค้าฟาลาฟาเตลิเวอรี

ขนส่งฉับไว ถูกใจผู้รับ สมัยนี้ทุกบ้าน
จะต้องมีตู้นี้อยู่ เป็นสัญลักษณ์ให้พนักงาน
ส่งของทุกคนรู้ว่าจะต้องมาส่งของที่นี่

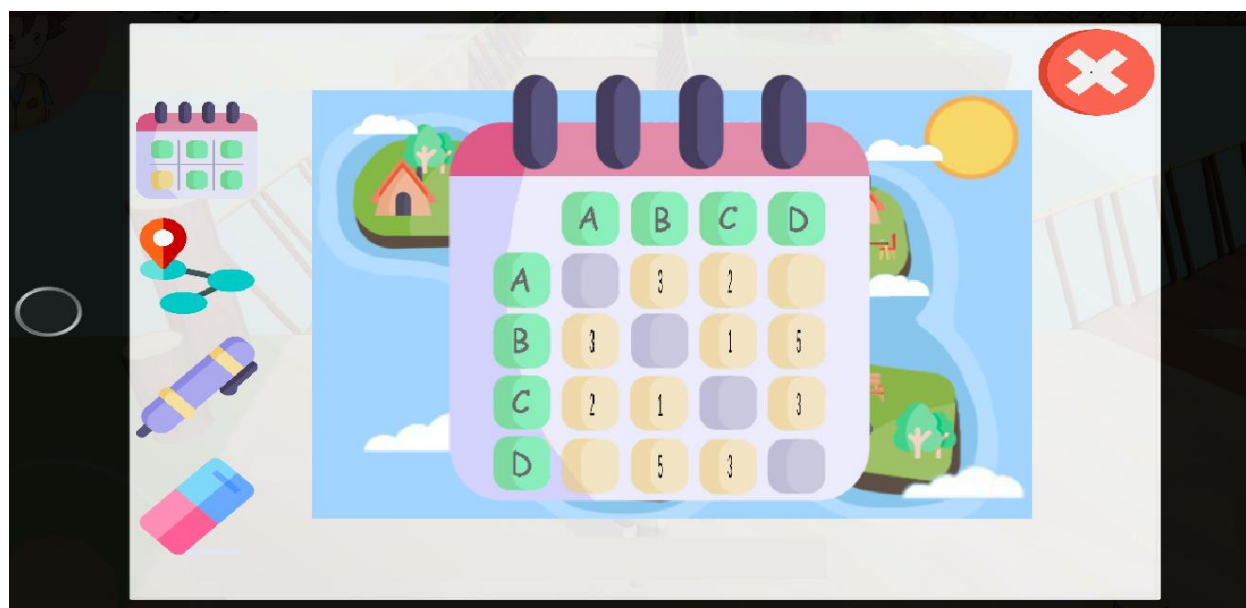
การเรียนรู้ทฤษฎีและวิธีการต่าง ๆ จะอยู่ในรูปแบบบทสนทนาระหว่างฟูกุและคุณปู่ ที่จะพยายามทำให้เป็นบทสนทนาทั่วไป ไม่ดูยึดเยียดเนื้อหาวิชาการมากเกินไปจนผู้เล่นรู้สึกเครียด โดยผู้เล่นสามารถเข้าไปพูดคุยกับคุณปู่เพื่อขอคำปรึกษาได้ตลอดเวลา



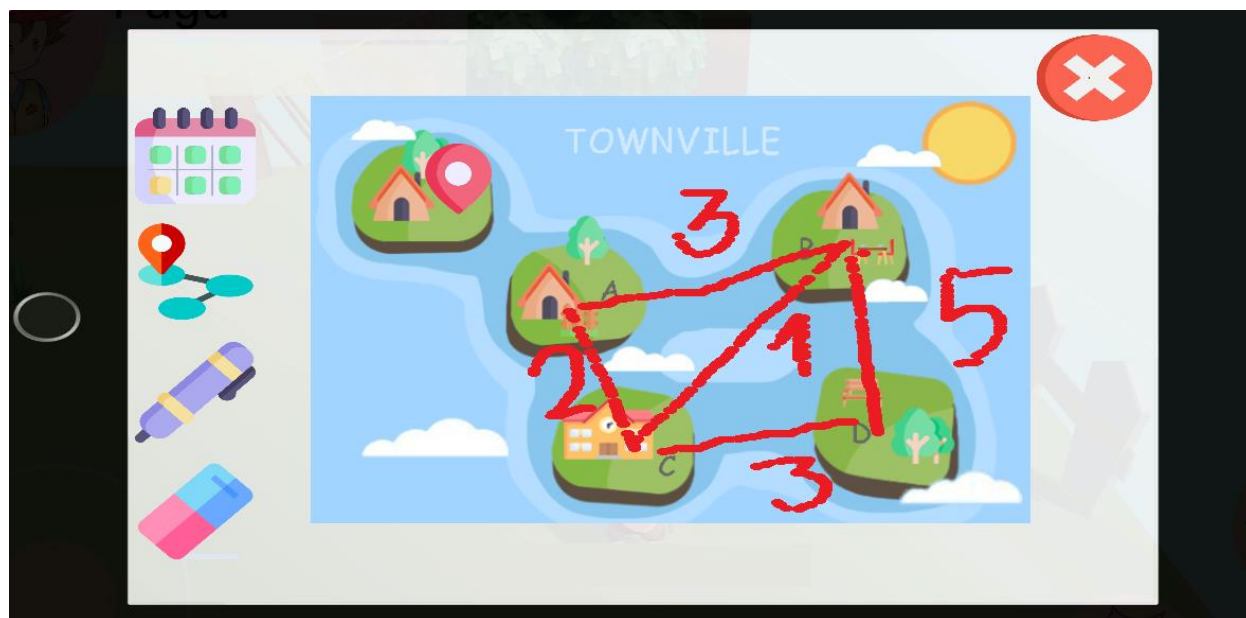
ในแต่ละด่านเราจะได้รับแผนที่ของเมืองนั้นมาโดยในแผนที่จะไม่ได้บอกอะไรผู้เล่นเลยนอกจากชื่อและตำแหน่งของสถานที่



ผู้เล่นจะต้องทดลองเดินทางไปตามตำแหน่งต่าง ๆ เพื่อเก็บข้อมูลเอง โดยระบบจะทำการบันทึกเส้นทางและระยะทางไว้เพื่อให้ผู้เล่นสามารถนำไปวิเคราะห์ได้ต่อไป



ในส่วนแผนที่จะมีเครื่องมือดินสอ ยางลบ ให้ผู้เล่นสามารถใช้ในการเขียน ลากเส้น โดยนำข้อมูลที่เก็บได้จากการทดลองเดินทางมาวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีกราฟ



ตัวอย่างด่านภายในแอปพลิเคชัน

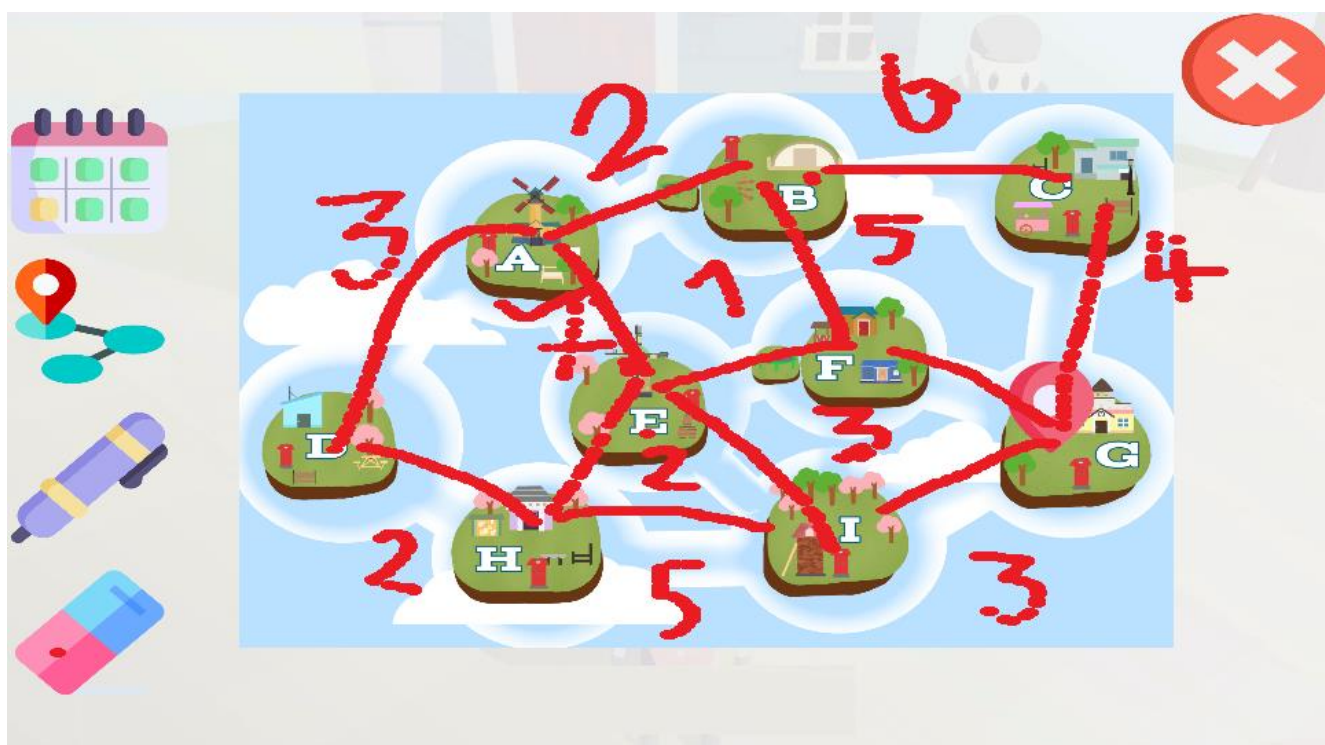
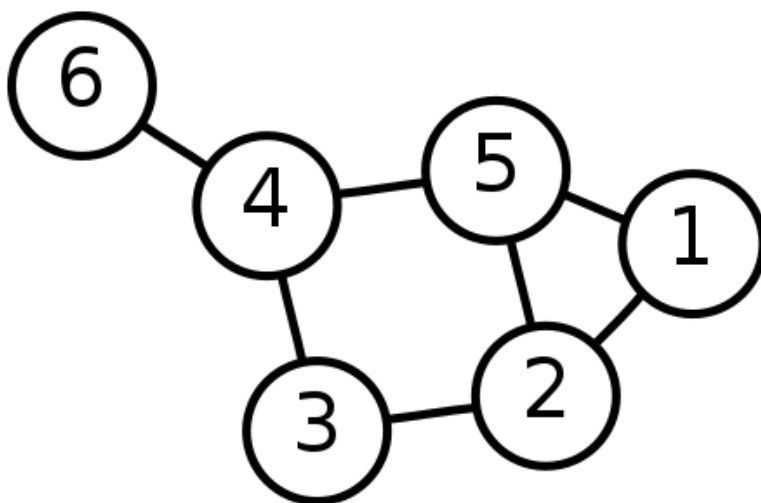
ด่านต่าง ๆ ของ Delivery Boy จะเป็นการนำโจทย์ปัญหา ทฤษฎี จากข้อสอบระดับชาติ หรือปัญหาที่เป็นที่รู้จักกันทั่วโลกมาดัดแปลงให้อยู่ในรูปแบบของภารกิจ ซึ่งในแต่ละด่านก็จะมีปัญหาหรืองานย่อยที่ผู้เล่นจะต้องทำการแก้ปัญหาโดยการนำทฤษฎีกราฟมาช่วยดังตัวอย่างต่อไปนี้

1 ด่าน Chanaa Town : ส่งของโดยใช้ระยะทางที่สั้นที่สุด

ในด่านนี้จะให้ผู้เล่นทำการส่งของไปยังสถานที่ทั้งหมด 9 เกาะ บางเกาะจะมีเส้นทางเชื่อมโยงไปยังอีกเกาะหนึ่ง บางเกาะก็ไม่มีเส้นทาง จะต้องทำการหาวิธีการส่งของให้ครบที่จะใช้ระยะทางน้อยที่สุด

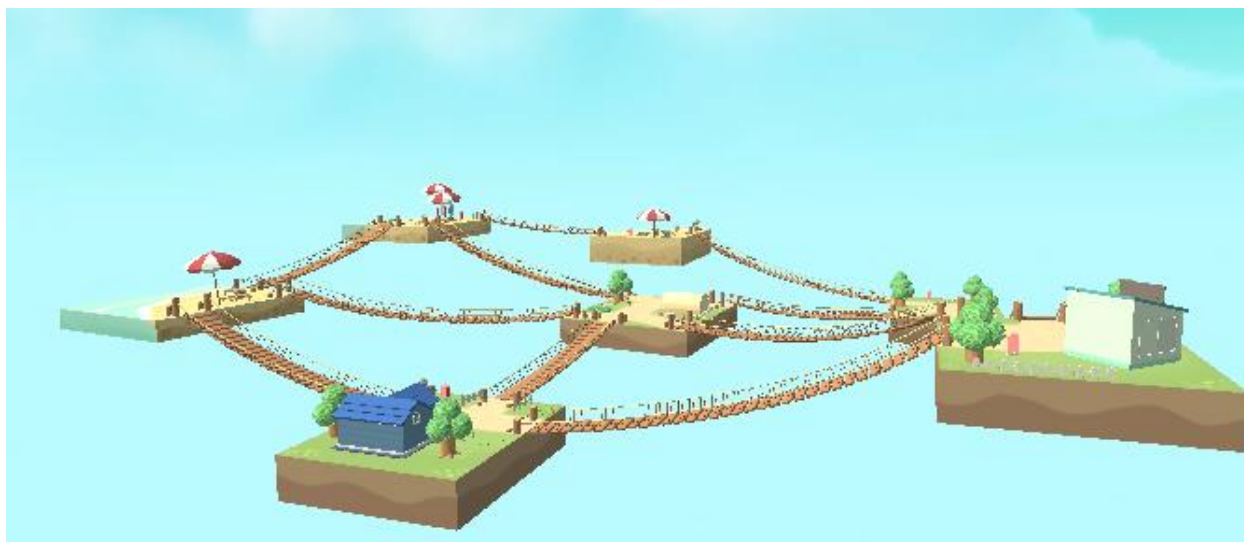


ซึ่งในฉากนี้ผู้เล่นจะต้องนำ “ปัญหาวิถีสั้นสุด (shortest path problem)” มาใช้ โดยจะหาผลรวมของน้ำหนักในเส้นเชื่อมแต่ละเส้นรวมกันแล้วน้อยที่สุดในบรรดาวิถีสั้นทั้งหมด ซึ่งจะเป็นวิธีการส่งของที่ใช้ระยะทางที่สั้นที่สุดนั่นเอง

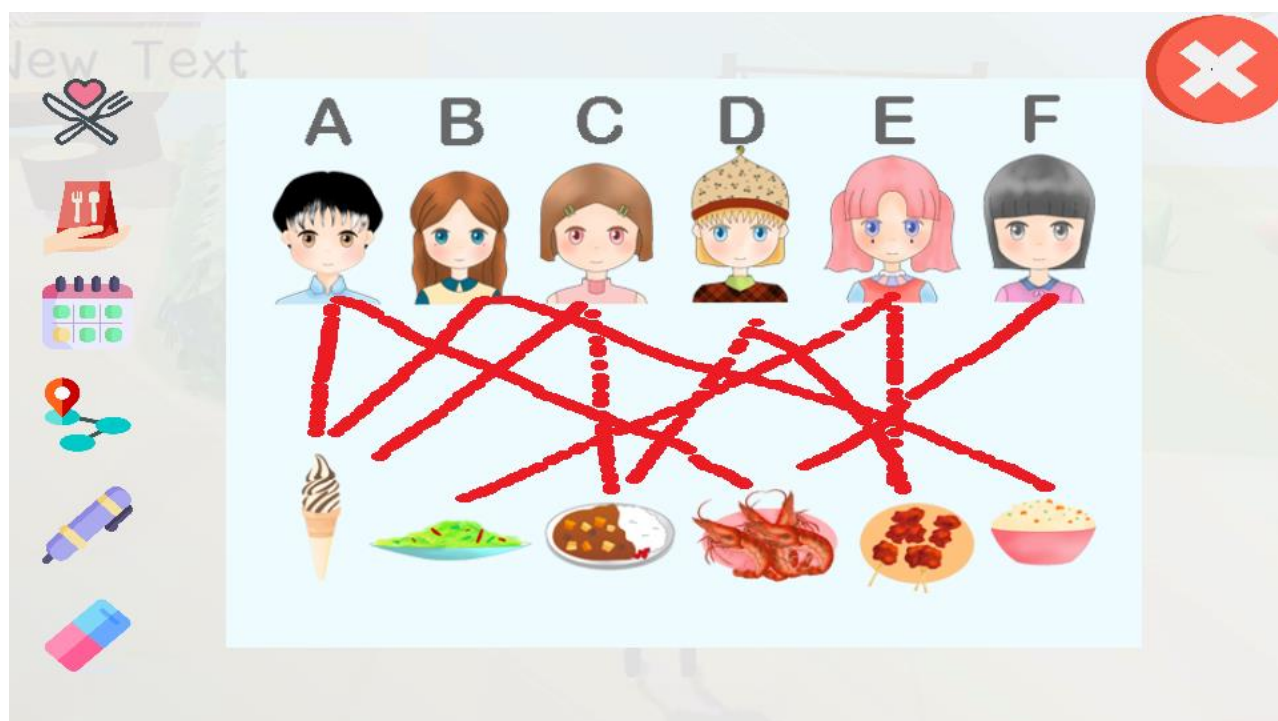


๒ ด้าน Siri K City : ส่งอาหารให้ถูกใจผู้รับทุกคน

ในด้านนี้จะให้ผู้เล่นทำการส่งอาหารไปให้ผู้รับสินค้า 6 คน โดยที่แต่ละคนมีอาหารที่ชอบคนละ 1 - 2 อย่าง แตกต่างกัน ในขณะที่อาหารมีจำกัดจะทำอย่างไรให้ทุกคนได้รับอาหารที่ชอบ



ซึ่งด้านนั้นนอกจากจะต้องหาเส้นทางที่สั้นที่สุดแล้ว ผู้เล่นจะต้องใช้ทฤษฎีกราฟมาทดลองสร้างเส้นเชื่อมระหว่างผู้รับสินค้าและอาหารที่ชอบ เพื่หารูปแบบว่าควรจะส่งอาหารชนิดไหนให้ใคร

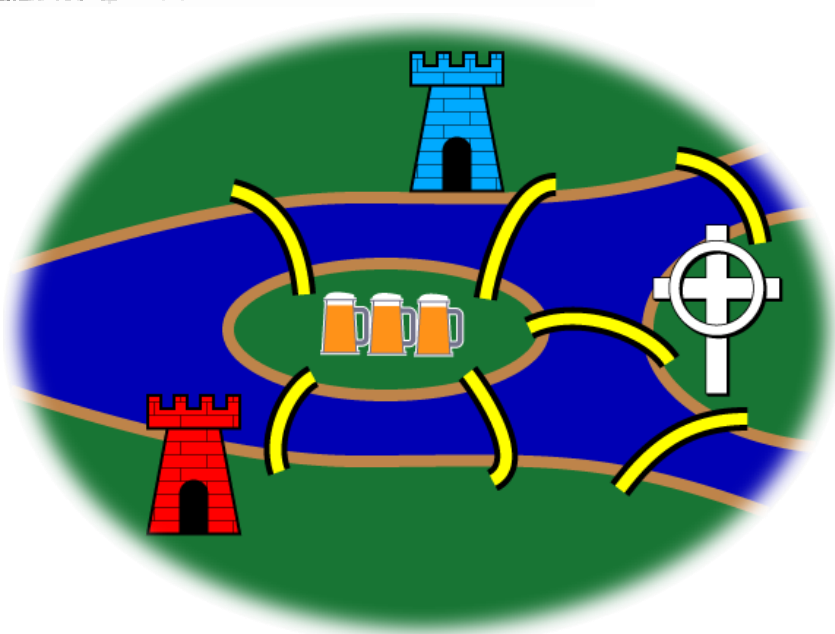
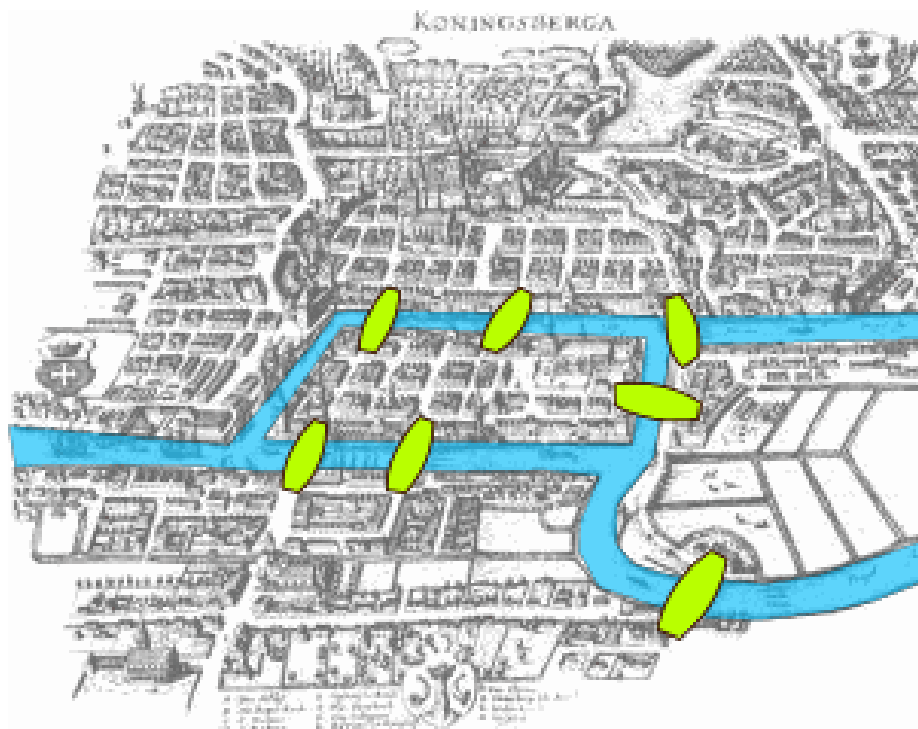


3 ด้าน Pavarit Valley : ข้ามให้ครบทุกสะพาน

ในด้านนี้จะให้ผู้เล่นทำการรับสินค้าฝากนำส่งที่จะอยู่บนสะพานน้ำแข็ง 7 สะพานที่เชื่อมอยู่ระหว่างเกาะ 4 เกาะ เนื่องจากเป็นสะพานน้ำแข็งทำให้สามารถข้ามได้เพียงครั้งเดียวก่อนที่จะสะพานจะพัง จะต้องหาวิธีที่จะทำให้สามารถไปรับของได้ครบทุกชิ้น



ด้านนี้จะประยุกต์มาจากปัญหาสะพานทั้งเจ็ดแห่งเมืองคอนิสเบิร์ก ซึ่งมีเกาะอยู่ 4 เกาะเชื่อมต่อถึงกันด้วยสะพานทั้ง 7 สะพาน คำถามคือ เป็นไปได้หรือไม่ที่จะเดินให้ครบทุกสะพาน โดยผ่านแต่ละสะพานเพียงครั้งเดียวและกลับมาที่จุดเริ่มต้นได้ ซึ่งด้านนี้จะดัดแปลงรูปแบบบางอย่างเพราะจากปัญหาจริงมีการพิสูจน์โดยฮอยเลอร์แล้วว่าไม่มีทางเป็นไปได้ จึงทำการจำลองปัญหาสะพานที่ 8 ของเจ้าชายสีน้ำเงินมาแทน โดยให้ผู้เล่นสามารถสร้างสะพานเพิ่มขึ้นได้ 1 สะพาน





ในแต่ละด่านจะมีการสอดแทรกพัซเซิลหรือปัญหาให้ผู้เล่นได้คิดแก้ปัญหา เช่น ในบางครั้งผู้เล่นคิดว่าเส้นทางที่ตนเองเลือกเป็นเส้นทางที่สั้นที่สุดแล้ว แต่ภารกิจในด่านกลับต้องการเส้นทางส่งของที่สั้นกว่านั้น นั่นเป็นเพราะในด่านนั้นมีเส้นทางลับที่ซ่อนอยู่ด้วย เช่น ผู้เล่นจะต้องซ่อมแท่นกระโดดเพื่อเปิดเส้นทางใหม่ เป็นต้น ซึ่งพัซเซิลที่เพิ่มเข้าไปนี้ จะทำให้ผู้เล่นเกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น



เทคนิคหรือเทคโนโลยีที่ใช้

1. ใช้ Unity 3D ในการพัฒนาตัวเกมและระบบต่าง ๆ ภายในเกมสร้างอัลกอริทึม การนำทฤษฎีกราฟมาใช้กับเกม การตรวจสอบการเคลื่อนที่จากโหนดหนึ่งไปยังอีกโหนดหนึ่ง และการเก็บข้อมูลการเดินทาง
2. ใช้ Blender ในการปั้นโมเดลตัวละคร และสิ่งของต่าง ๆ ภายในเกม และใช้ Ibis paint x ทำเทกเจอร์ และ UI ภายในเกม

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

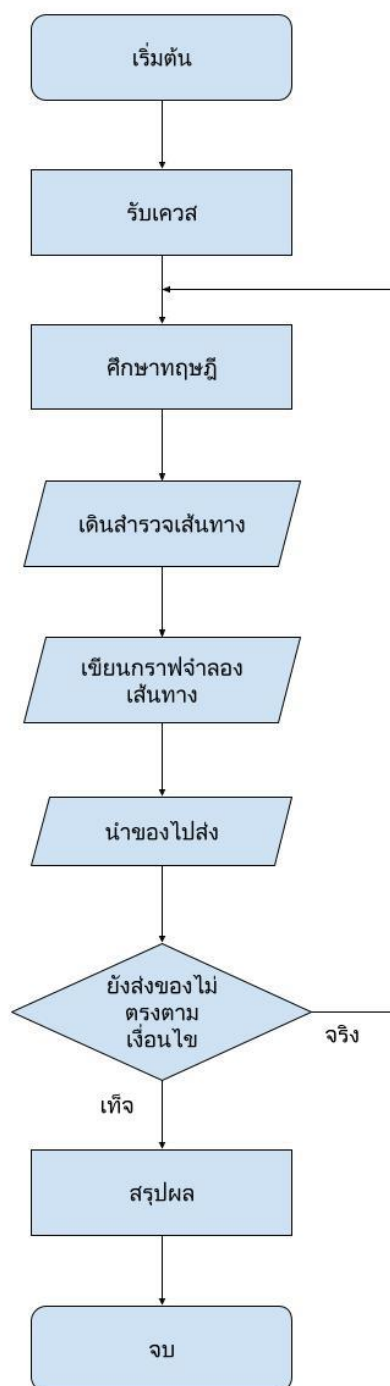
1. Unity 3D
2. visual studio code
3. Ibis paint x
4. Blender

ขอบเขตและข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนา

“Delivery Boy จัดส่งถึงที่ด้วยทฤษฎีกราฟ” สามารถใช้งานได้บนโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ตระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน 4.4 หรือสูงกว่า และรองรับการแสดงผล 3 มิติ

รายละเอียดโปรแกรมเชิงเทคนิค

กระบวนการทำงานของโปรแกรมในแต่ละด้านเป็นไปดังโฟลวชาร์ท



กลุ่มผู้ใช้โปรแกรม

“Delivery Boy จัดส่งถึงที่ด้วยทฤษฎีกราฟ” เหมาะสำหรับผู้ใช้งานทุกเพศทุกวัย ผู้ต้องการศึกษาหรือกำลังศึกษา และผู้ที่กำลังหาความรู้เพิ่มเติมให้กับตนเองในเรื่องของทฤษฎีกราฟ หรือผู้ที่ต้องการเล่นเพื่อความบันเทิง

ผลการทดสอบโปรแกรม

หลังจากนำโปรแกรมไปทดสอบกับกลุ่มนักเรียนและผู้สนใจ แล้วทำการสุ่มผู้ใช้งานจำนวน 35 คน ประเมินผลการใช้โปรแกรมโดยใช้แบบประเมินออนไลน์ “แบบประเมินการใช้แอปพลิเคชัน Delivery Boy จัดส่งถึงที่ด้วยทฤษฎีกราฟ” พบว่าผู้ประเมินเป็นนักเรียนร้อยละ 68.6 บุคคลทั่วไปร้อยละ 25.7 ครู/อาจารย์ร้อยละ 5.7 เป็นเพศชายร้อยละ 65.7 เพศหญิงร้อยละ 34.3 ส่วนใหญ่ให้คะแนนในด้านรูปแบบและองค์ประกอบของโปรแกรม อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 51 ด้านเนื้อหาเหมาะสม สอดคล้องกับการเรียนรู้เรื่องทฤษฎีกราฟ อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 51 ด้านความง่ายในการใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 49 ด้านการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 46 และด้านความสนุกสนานที่ได้รับจากการใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 54 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมคือ ควรเพิ่มจำนวนด่านให้มากขึ้น และสามารถเล่นแข่งขันกับคนอื่นได้ ตำแหน่งทิศทางของฉากดูยาก อยากให้เพิ่มเข็มทิศนำทางเพื่อความชัดเจน



แบบประเมินการใช้แอปพลิเคชัน Delivery Boy จัดส่งถึงที่ด้วยทฤษฎีกราฟ

ผู้ประเมิน *

☐ นักเรียน
☐ ครู/อาจารย์
☐ บุคคลทั่วไป

เพศ *

☐ ชาย
☐ หญิง

ประเมินผลการใช้งาน *

	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
รูปแบบและองค์ประกอบของโปรแกรม	☐	☐	☐	☐	☐
เนื้อหาเหมาะสมสอดคล้องกับการเรียนรู้เรื่องทฤษฎีกราฟ	☐	☐	☐	☐	☐
ความยากง่ายในการใช้งาน	☐	☐	☐	☐	☐
การสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้	☐	☐	☐	☐	☐
ความสนุกสนานที่ได้รับจากการใช้งาน	☐	☐	☐	☐	☐

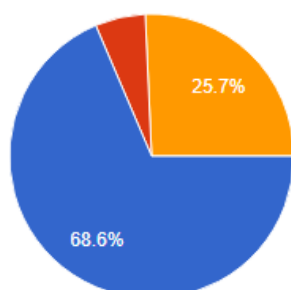
ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

คำตอบของคุณ

ส่ง
ล้างแบบฟอร์ม

ผู้ประเมิน

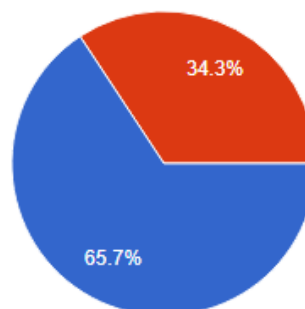
คำตอบ 35 ข้อ



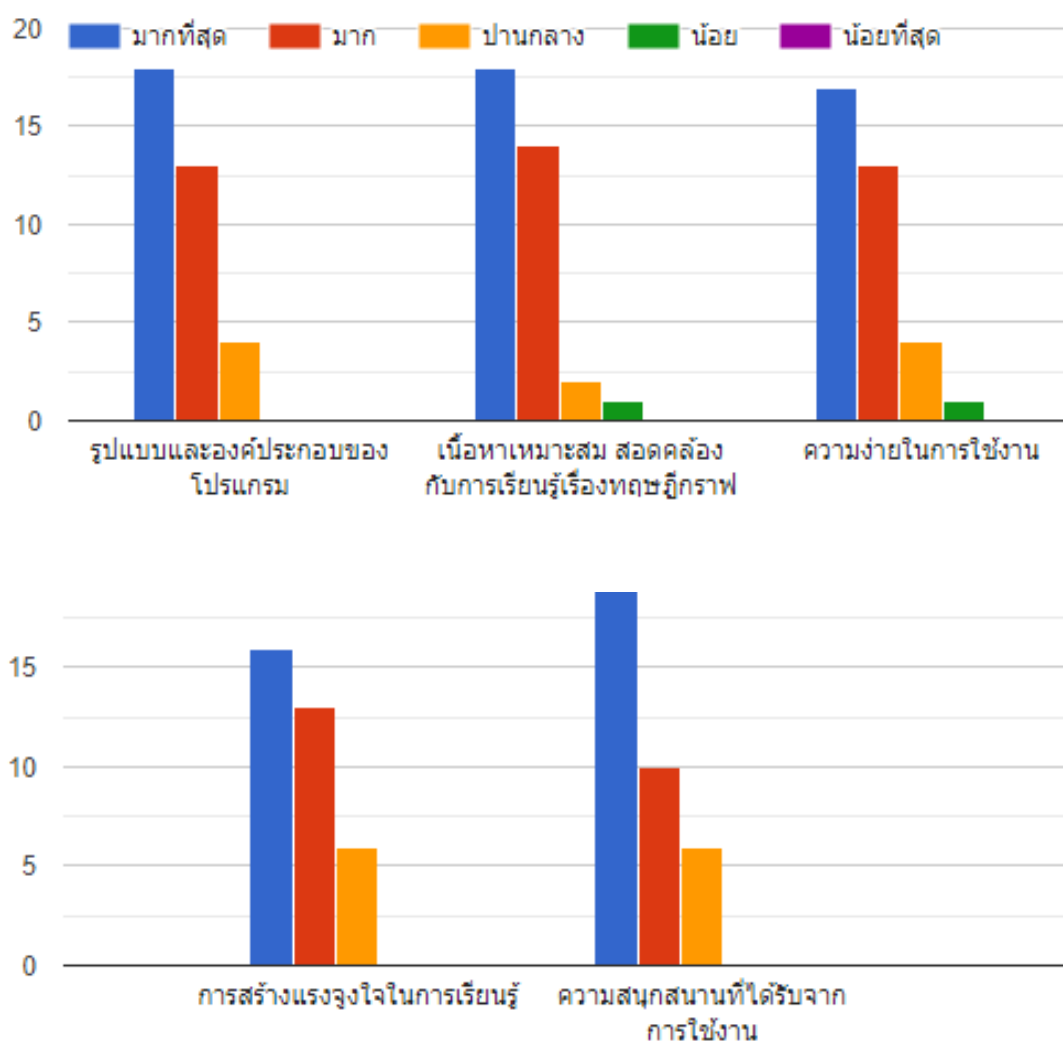
● นักเรียน
● ครู/อาจารย์
● บุคคลทั่วไป

เพศ

คำตอบ 35 ข้อ



● ชาย
● หญิง



ปัญหาและอุปสรรค

การสร้างงานกราฟิกในแต่ละฉากเป็นไปด้วยความยากลำบากเนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องเวลาและและการออกแบบเงื่อนไขต่าง ๆ ของฉากที่จำเป็นจะต้องอิงกับโจทย์ปัญหาหรือทฤษฎีที่มีอยู่จริงเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้มากที่สุด

แนวทางในการพัฒนาและประยุกต์ใช้ร่วมกับงานอื่นๆ ในขั้นต่อไป

ในการพัฒนาในขั้นต่อไปนั้นควรเพิ่มจำนวนด่าน รูปแบบพัซเชิล เอกลักษณ์เฉพาะในแต่ละด่าน ความสวยงามขององค์ประกอบให้มากขึ้น และควรเพิ่มโหมดการแข่งขันแบบออนไลน์เพื่อเพิ่มความสนุกสนาน ใ้แก่ผู้เล่นเพื่อสร้างแรงจูงใจให้ผู้เล่นกลับมาเล่นซ้ำหลาย ๆ ครั้ง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

จากผลการประเมินการใช้โปรแกรม พบว่า ผู้ประเมินส่วนใหญ่ให้คะแนนการใช้อยู่ในระดับมากที่สุดในด้านต่างๆ เป็นส่วนใหญ่ จึงสรุปได้ว่า "Delivery Boy จัดส่งถึงที่ด้วยทฤษฎีกราฟ" สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เรื่องทฤษฎีกราฟ ที่สามารถสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเข้ามาเรียนรู้จนนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้ อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นสื่อเพื่อความบันเทิงสำหรับบุคคลทุกเพศทุกวัยอีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

การใช้ unity สร้างแอปพลิเคชัน [ออนไลน์] แหล่งที่มา : <https://learn.unity.com/> (ข้อมูล ณ วันที่ 11 กันยายน 2564)

ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น [ออนไลน์] แหล่งที่มา: <https://www.scimath.org/lesson-mathematics/item/7334-2017-06-17-14-37-32> (ข้อมูล ณ วันที่ 11 กันยายน 2564)

กราฟสำคัญอย่างไร [ออนไลน์] แหล่งที่มา : <https://namooy114.wordpress.com/2015/08/12/กราฟสำคัญอย่างไร> (ข้อมูล ณ วันที่ 16 กันยายน 2564)

แรงจูงใจ (motive) [ออนไลน์] แหล่งที่มา : <https://www.novabizz.com/NovaAce/Motives.htm> (ข้อมูล ณ วันที่ 11 กันยายน 2564)

ประวัติ เลออนฮาร์ด ออยเลอร์ [ออนไลน์] แหล่งที่มา : [https://th.wikipedia.org/wiki/เลออนฮาร์ด ออยเลอร์](https://th.wikipedia.org/wiki/เลออนฮาร์ด_ออยเลอร์) (ข้อมูล ณ วันที่ 11 กันยายน 2564)

โลจิสติกส์ (logistics) [ออนไลน์] แหล่งที่มา : <https://www.logisticafe.com/2009/08/โลจิสติกส์-logistics-คืออะไร/> (ข้อมูล ณ วันที่ 11 กันยายน 2564)

ปัญหาวิถีสั้นสุด [ออนไลน์] แหล่งที่มา : <https://th.unionpedia.org/ปัญหาวิถีสั้นสุด> (ข้อมูล ณ วันที่ 11 กันยายน 2564)

สะพานทั้งเจ็ดแห่งเมืองคอนิกส์แบร์ก [ออนไลน์] แหล่งที่มา : <http://www.thaigoodview.com/node/48094> (ข้อมูล ณ วันที่ 11 กันยายน 2564)

สถานที่ติดต่อ

⇒ นายชานาธิป เขียวฉ้วน

ที่อยู่ 38/18 หมู่ 1 ต.ป่าจี่ อ.เมืองอ่างทอง จ.อ่างทอง

เบอร์โทรศัพท์ 0647905019

E-mail charnatip15@gmail.com

⇒ นางสาวสิริกุล ไพโรจน์

ที่อยู่ 213 ม.5 ต.องค์รักษ์ อ.โพธิ์ทอง จ.อ่างทอง

เบอร์โทรศัพท์ 0640213272

E-mail preow2559ap@gmail.com

⇒ นายปวิศร์ มั่งนิมิตร

ที่อยู่ 111/162 หมู่ 5 ต.ไผ่จำศีล อ.วิเศษชัยชาญ จ.อ่างทอง

เบอร์โทรศัพท์ 092 276 1121

E-mail 27797@sa.ac.th

⇒ นายกวินวิทย์ พุ่มสาขา (ครูที่ปรึกษาโครงการ)

ที่อยู่ โรงเรียนสตรีอ่างทอง 66 หมู่ 3 ต.ศาลาแดง อ.เมือง จ.อ่างทอง

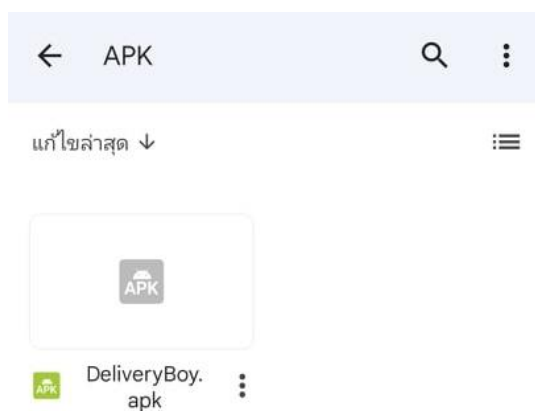
เบอร์โทรศัพท์ 0971719779

E-mail gta.tc.sa@gmail.com

ภาคผนวก

คู่มือการติดตั้ง

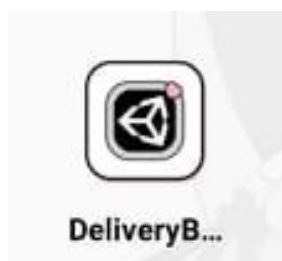
1. ทำการดาวน์โหลดไฟล์ DeliveryBoy.apk ลงในสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตระบบปฏิบัติการ Android



2. ทำการติดตั้ง



3. เปิดเข้าแอปพลิเคชันที่ไอคอน DeliveryBoy



คู่มือการใช้งาน

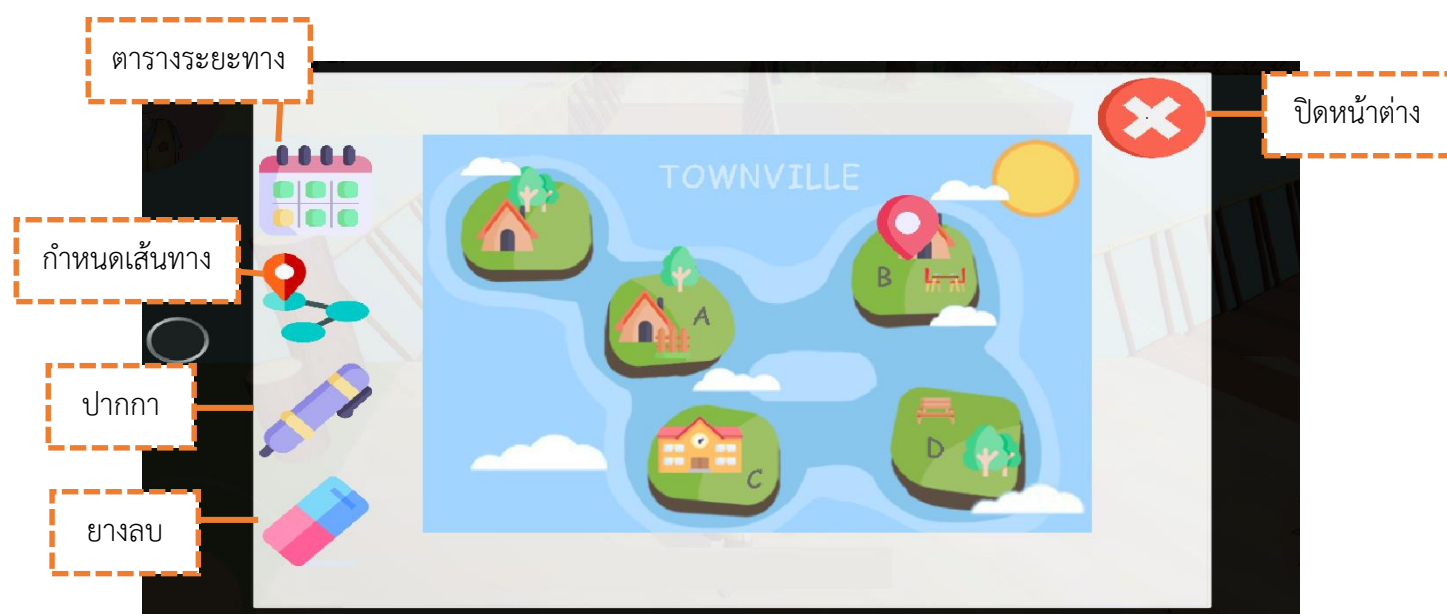
เมื่อเข้าสู่โปรแกรม หากเป็นการใช้งานครั้งแรกให้เลือกคำสั่ง new game แล้วทำการตั้งชื่อตัวละครเด็กส่งของก่อน หากเคยใช้งานแล้วสามารถเลือกคำสั่ง continue เพื่อเล่นต่อจากเดิมได้



ในโปรแกรมจะมีการแยกโจทย์ออกเป็นด่าน ๆ ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องเข้าศึกษาตามลำดับ โดยด่านถัดไปจะปลดล็อคเมื่อทำภารกิจผ่านด่านก่อนหน้านี้แล้ว



ในด้านจะเป็นสภาพแวดล้อม 3 มิติ สามารถหมุนมุมมองได้ 4 ทิศทาง โดยมีปุ่มควบคุมต่าง ๆ ดังนี้



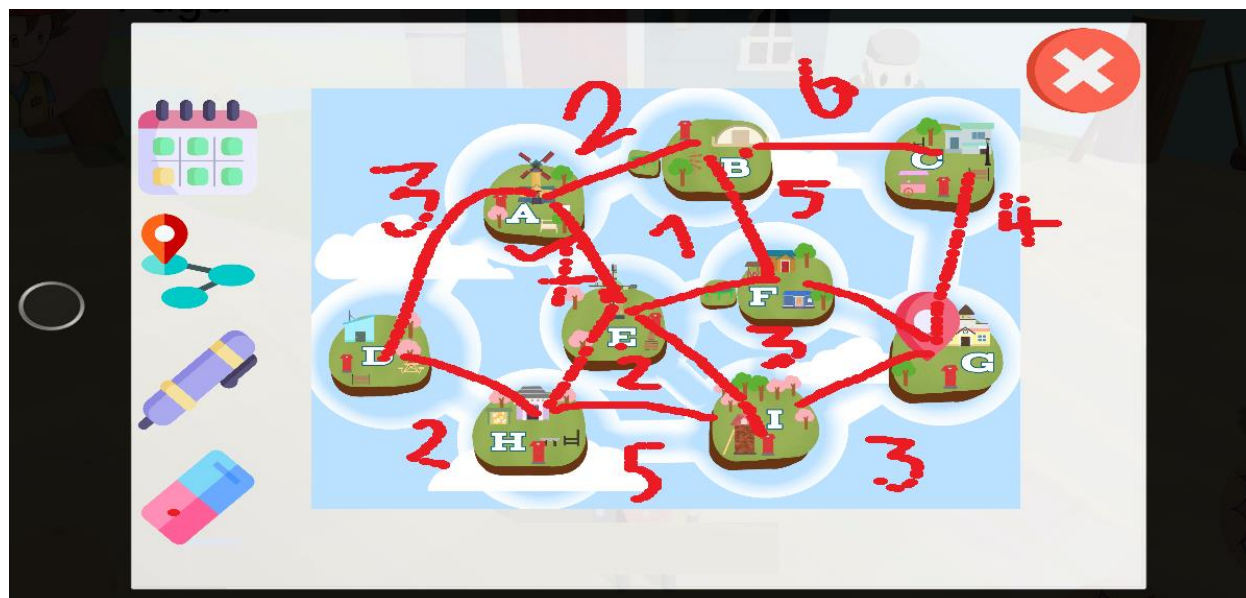
เมื่อเข้าไปในด้านจะมี NPC คอยอธิบายภารกิจของด้านนั้น ๆ ว่าผู้ใช้งานจะต้องทำอะไรบ้างจึงจะผ่านด้าน และด้านนั้นมีการใช้ทฤษฎีหรือโจทย์ปัญหาอะไรมาอ้างอิง



การทำภารกิจในแต่ละด้าน อันดับแรกผู้ใช้งานจะต้องเดินสำรวจเส้นทางที่มีทั้งหมดในฉากเพื่อเก็บข้อมูลระยะทางนำไปใช้วิเคราะห์



หลังจากได้ระยะทางทั้งหมดแล้ว ผู้ใช้งานจะต้องทำการทดลองลากเส้นในแผนที่สร้างเป็นรูปแบบกราฟ เพื่อใช้ในการเลือกเส้นทางที่สั้นที่สุดในการเดินทาง ซึ่งการลากเส้นนี้จะเป็นแบบฟรีแฮนด์ ผู้ใช้งานจะลากเส้น เขียนโน้ตแบบไหนก็ได้ตามต้องการ



เมื่อเลือกเส้นทางได้แล้ว อันดับต่อไปผู้ใช้งานจะต้องทำการกำหนดเส้นทางเดิน โดยการลากนิ้วจากเกาะหนึ่งไปยังอีกเกาะหนึ่ง ระบบจะทำการเก็บเส้นทางไว้



เส้นทางเดินที่ผู้ใช้งานกำหนดไว้จะปรากฏเป็นเสาแสงสีเหลืองในฉากจริง เพื่อให้ผู้ใช้งานรู้ว่าตำแหน่งต่อไปที่จะต้องส่งของคือที่ใด



เมื่อส่งของครบทุกเกาะแล้วก็จะจบด่าน หลังจากนั้นระบบจะทำการประเมินคะแนนในรูปแบบดาว ใน 1 ด่าน จะมีการกิจย่อย 3 การกิจ หากทำผ่านครบก็จะได้ 3 ดาว และได้เลื่อนขั้นพนักงาน และปลดล๊อคด่านต่อไป



ข้อตกลงในการใช้ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์นี้เป็นผลงานที่พัฒนาขึ้นโดย นายชานาธิป เขียวฉ้วน , นางสาวสิริกุล ไพโรจน์ และนายปวริศร มั่งนิมิตร จากโรงเรียนสตรีอ่างทอง ภายใต้การดูแลของนายกวินวิชญ์ พุ่มสาขา ภายใต้โครงการ "จัดส่งถึงที่ด้วยทฤษฎีกราฟ" ซึ่งสนับสนุนโดย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนและนักศึกษาได้เรียนรู้และฝึกทักษะในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์นี้จึงเป็นของผู้พัฒนา ซึ่งผู้พัฒนาได้อนุญาตให้สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เผยแพร่ซอฟต์แวร์นี้ตาม "ต้นฉบับ" โดยไม่มีการแก้ไขดัดแปลงใดๆ ทั้งสิ้น ให้แก่บุคคลทั่วไปได้ใช้ เพื่อประโยชน์ส่วนบุคคลหรือประโยชน์ทางการศึกษาที่ไม่มีวัตถุประสงค์ในเชิงพาณิชย์ โดยไม่คิดค่าตอบแทนการใช้ซอฟต์แวร์ ดังนั้น สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ จึงไม่มีหน้าที่ในการดูแล บำรุงรักษา จัดการอบรมการใช้งาน หรือพัฒนาประสิทธิภาพซอฟต์แวร์ รวมทั้งไม่รับรองความถูกต้องหรือประสิทธิภาพการทำงานของซอฟต์แวร์ ตลอดจนไม่รับประกันความเสียหายต่างๆ อันเกิดจากการใช้ซอฟต์แวร์นี้ทั้งสิ้น

This software is a work developed by Mr.Charnatip Keawchaoon , Miss Sirikul Pirot and Mr"Pawarit Mangnimitfrom Satri Angthong School under the provision of Mr.Kawinwich Phumsakha under "Deliver Boy" , which has been supported by the National Science and Technology Development Agency (NSTDA) , in order to encourage pupils and students to learn and practice their skills in developing software. Therefore, the intellectual property of this software shall belong to the developer and the developer gives NSTDA a permission to distribute this software as an "as is" and non- modified software for a temporary and non- exclusive use without remuneration to anyone for his or her own purpose or academic purpose, which are not commercial purposes. In this connection, NSTDA shall not be responsible to the user for taking care, maintaining, training or developing the efficiency of this software. Moreover, NSTDA shall not be liable for any error, software efficiency and damages in connection with or arising out of the use of the software.