จงดูตัวอย่าง code Matlab ในไฟล์ main\_rrt\_no\_obstacle.m ที่ให้และดำเนินการดังต่อไปนี้

**1. ปรับโปรแกรม RRT ให้สามารถรองรับการวางแผนเส้นทางที่หลบเลี่ยงสิ่งกีดขวางแบบ Static**

การสร้าง Path planning คือการวางแผนการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์จากจุดเริ่มต้นไปที่เป้าหมายอย่างถูกต้อง จากโจทย์ใช้หลักการ RRT คือ ทดลองสุ่มจุดรอบๆที่อยู่ในแผนที่ที่รู้พิกัด x,y ทั้งหมด แล้วเชื่อมโยงจุดที่อยู่ใกล้กันจนกระทั่งถึงเป้าหมาย ดังแสดงในรูปที่ 1 จากรูปดังกล่าวจะสังเกตุเห็นได้ว่าเส้นทางที่เกิดจากการสุ่มนั้นตัดผ่านสิ่งกัดขวาง แต่ในทางปฏิบัติไม่สามารถทำได้ดังนั้นควรออกแบบโปรแกรมเพื่อสุ่มค่าและไม่สุ่มเส้นทางให้ตัดผ่านสิ่งกีดขวาง

จากที่กล่าวมาข้างต้นถ้าวิเคราะห์จากการทำงานของสมองมนุษย์ พบว่าเมื่อพบสิ่งกีดขวางในชีวิตจริง สมองจะจดจำและกำหนดไว้ว่าจุดนี้ไม่สามารถเข้าไปได้ ด้วยเงื่อนไขต่างๆแล้วแต่เหตุการ ถ้านำมาประยุกต์กับหุ่นยนต์ ที่สำคัญที่สุดต้องมีข้อมูลของจุดที่เข้าไปไม่ได้ก่อน

**2. เขียนโปรแกรม RRT\* เพื่อการวางแผนเส้นทางที่สามารถรองรับการหลบเลี่ยงสิ่งกีดขวางแบบ static ส่งผลการรันโปรแกรม (capture หน้าจอ + video) ทั้งกรณีไม่มีและมีสิ่งกีดขวาง รวมทั้งไฟล์โปรแกรมทั้งหมด**