



### זיהוי מכוניות בצומת

את זיהוי המכוניות שנכנסות לצומת בכל כיוון עשינו בעזרת למידת מכונה שמזהה מכוניות בתמונה נתונה, כך ניתן לצלם את הנתיבים הנכנסים לצומת ולזהות בכל אחד מהם את כמות המכוניות המגיעות ואת המהירות שלהן.

קלם: סרטון באורך קבוע מראש שאר מצלם את אחד הנתיבים שוכנסים לצומת.

פלט: מצייני הרכבים שנמצאים בנתיב בסוף הסרטון וזמן ההגעה שלהם בהתאם לסרטון המתאים.

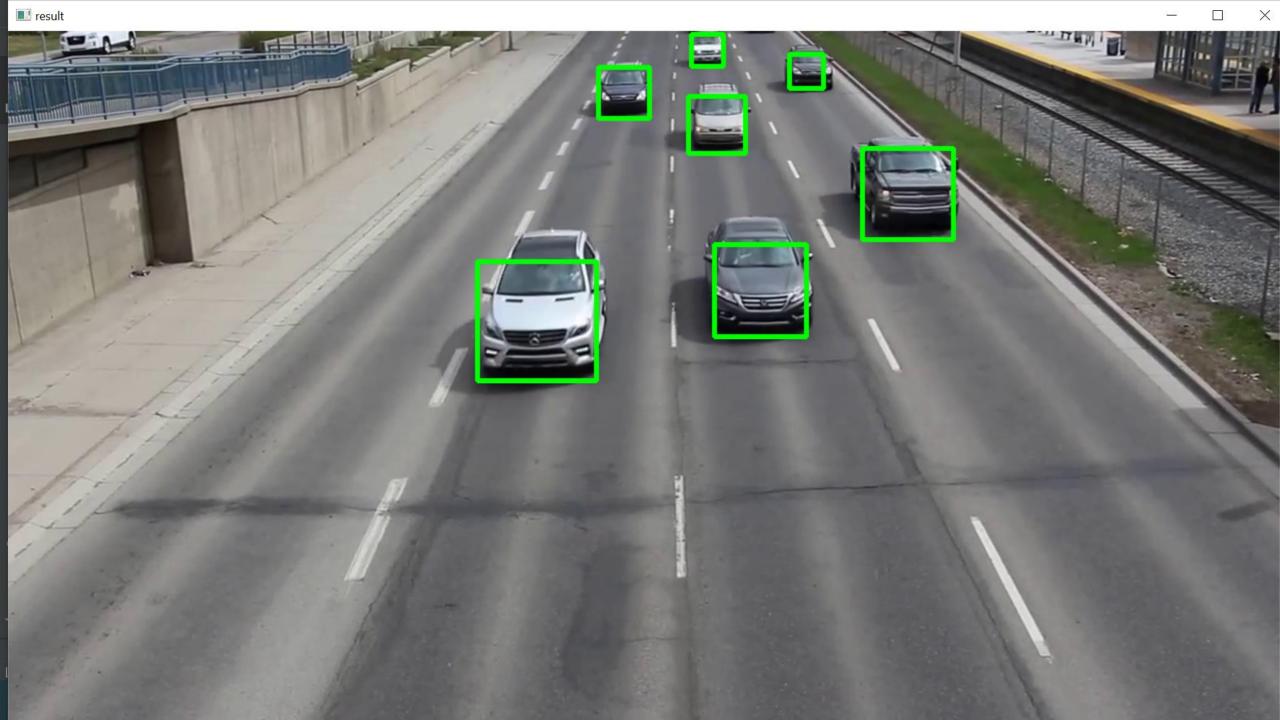
### זיהוי מכוניות בצומת

• מיקום המצלמה בצומת נקבע כך שתהיה תמונה נקייה של כל הנתיבים מלמעלה

• שמירה של זמן הכניסה של כל מכונית לצומת

• חלוקת המכוניות לנתיבים לפי המיקום שלהן בתמונה

• שימוש בלמידת המכונה כדי לזהות את כל המכוניות בתמונה



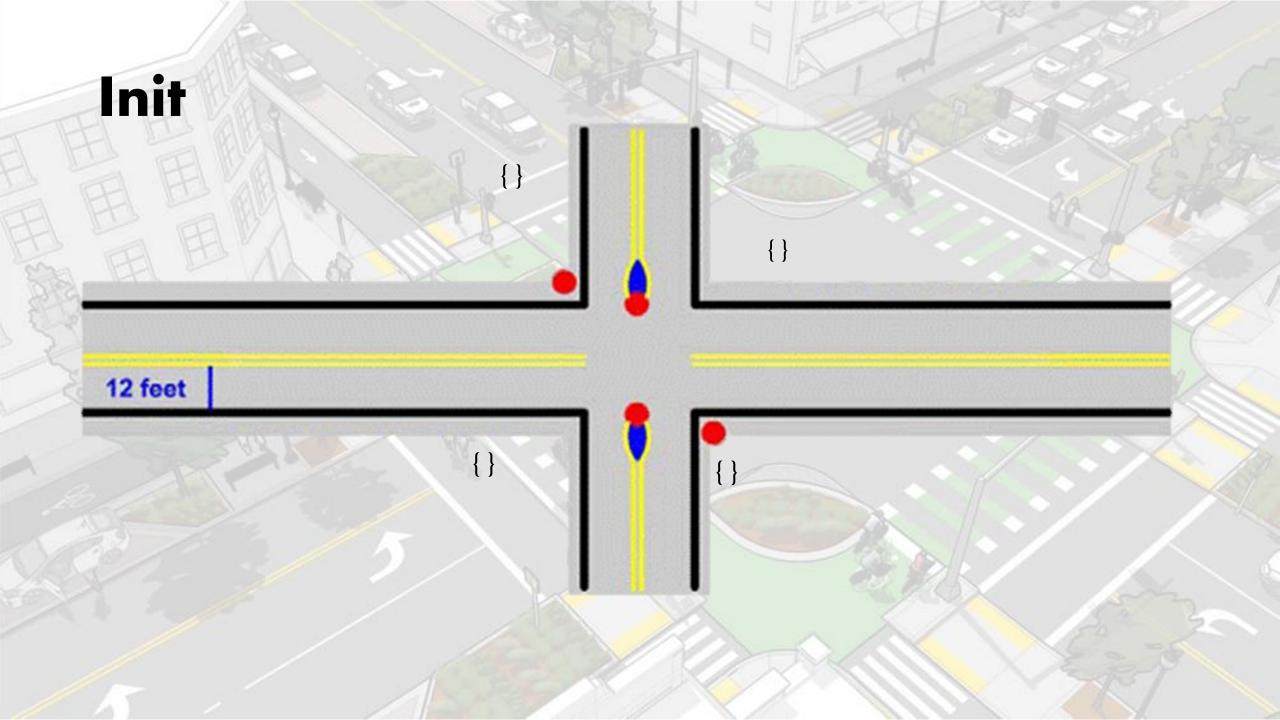
## האלגוריתם

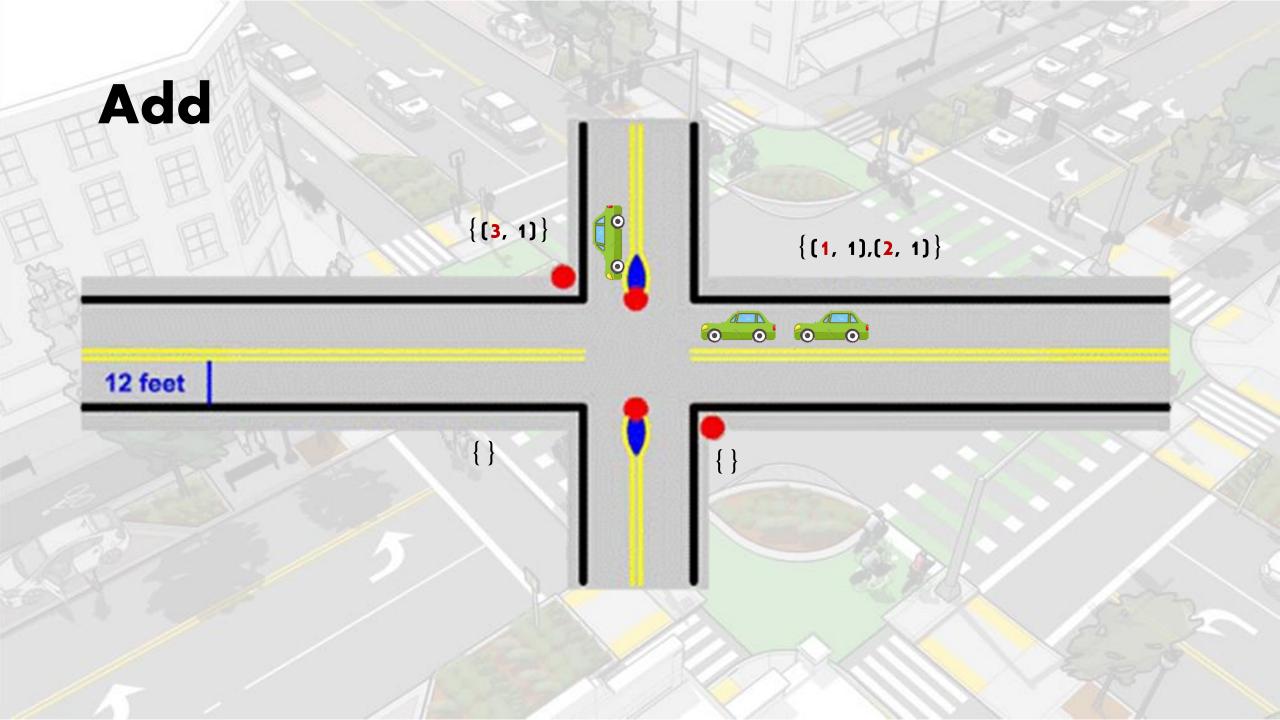
#### מטרות האלגוריתם:

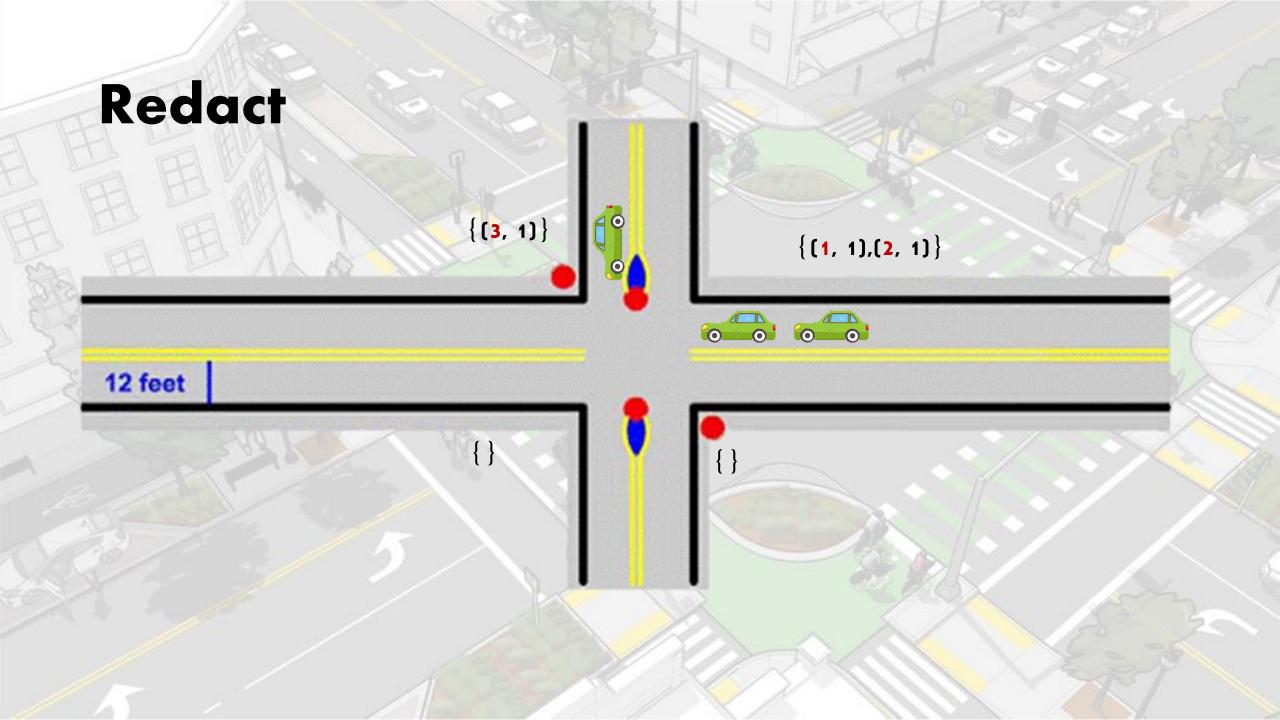
- הקטנת זמן ההמתנה הממוצע וזמן ההמתנה המקסימלי.
  - מניעת בעיית "הרעבה" של מכונית בצומת.

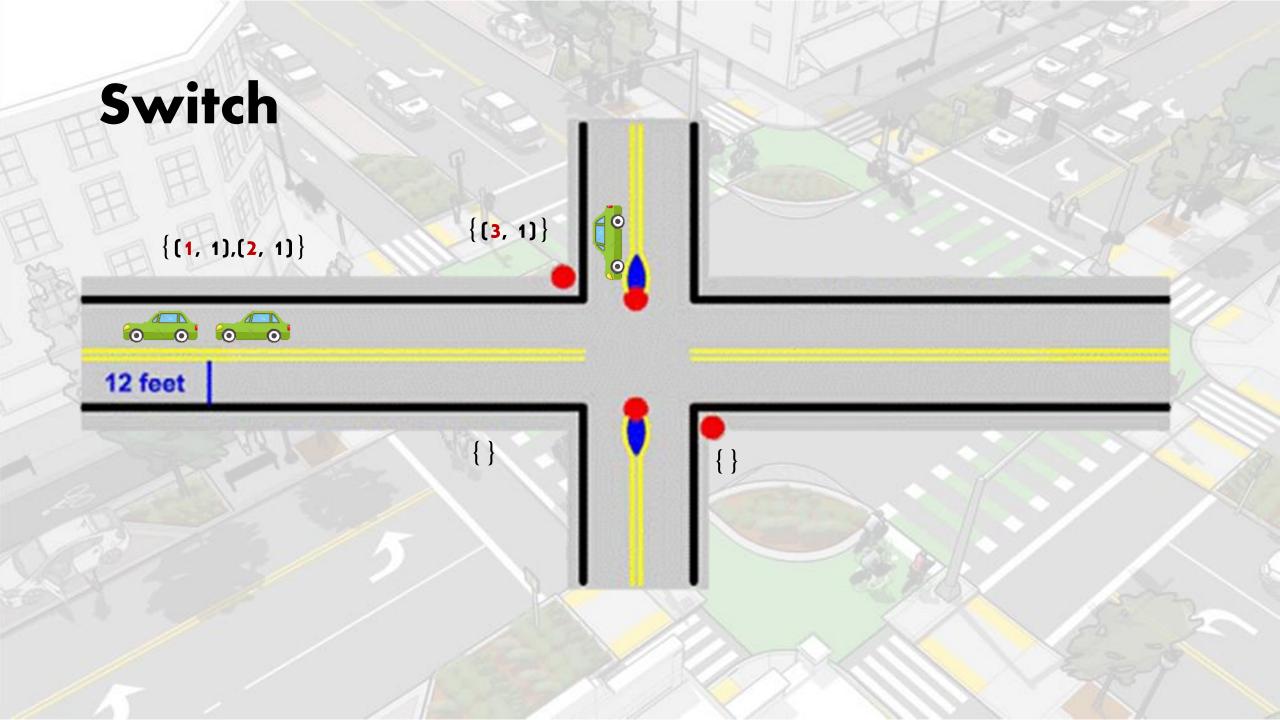
#### האלגוריתם שנבחר:

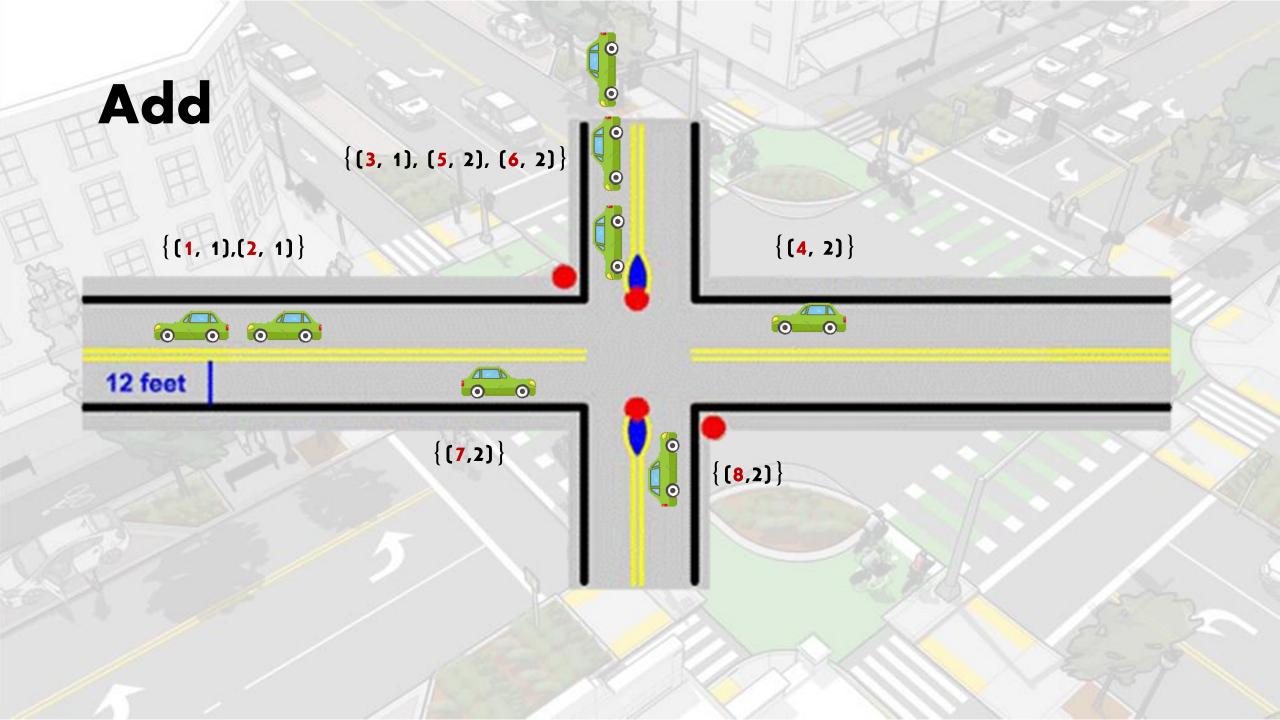
- חלוקת הזמן של האור הירוק ברמזור ליחידות קטנות •
- קביעה של פונקציית הפסד שנקבעת לפי זמן ההמתנה הכולל של המכוניות בכל אחד מהנתיבים הנכנסים לצומת.
  - מתן האור הירוק לנתיב עם הערך הגדול ביותר בפונקציית ההפסד.

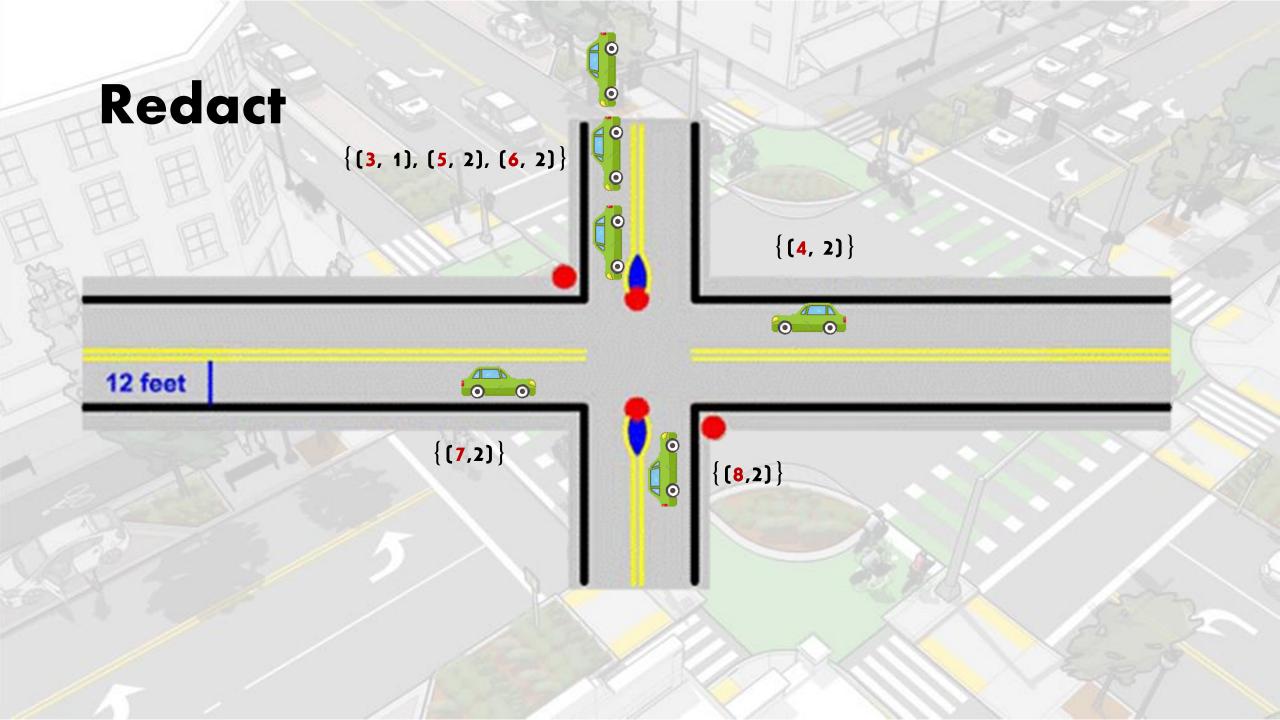


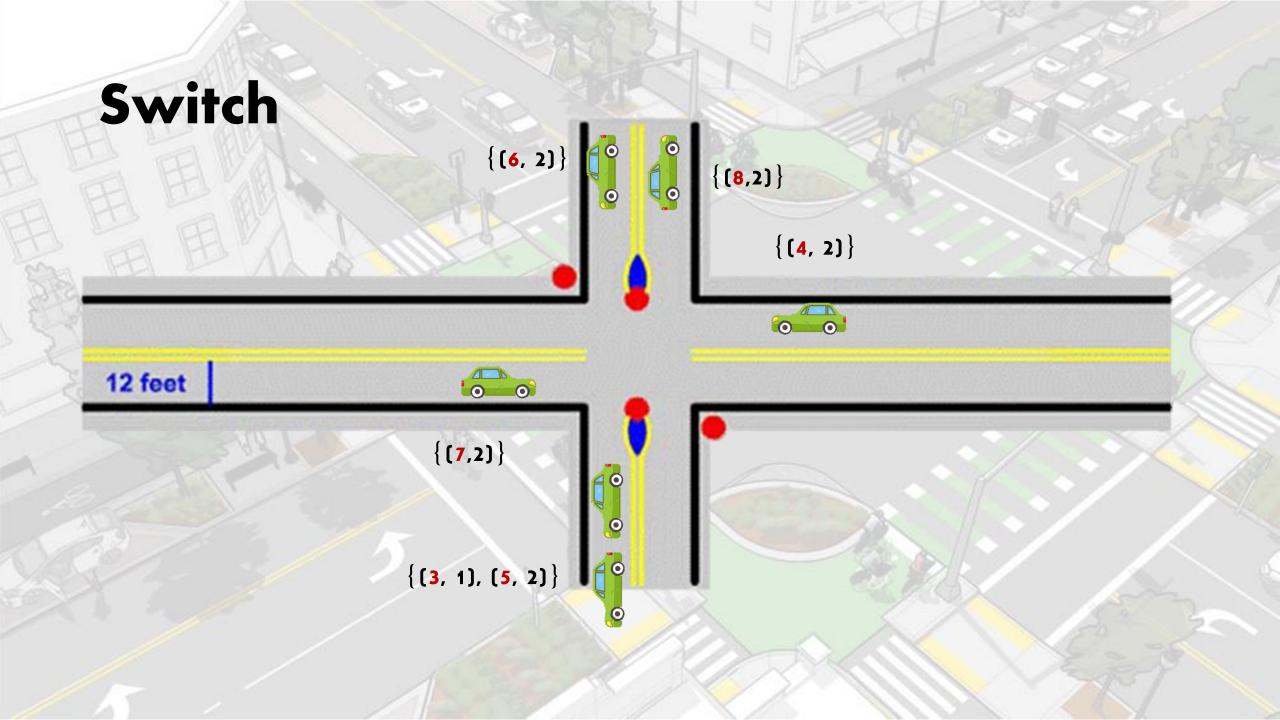


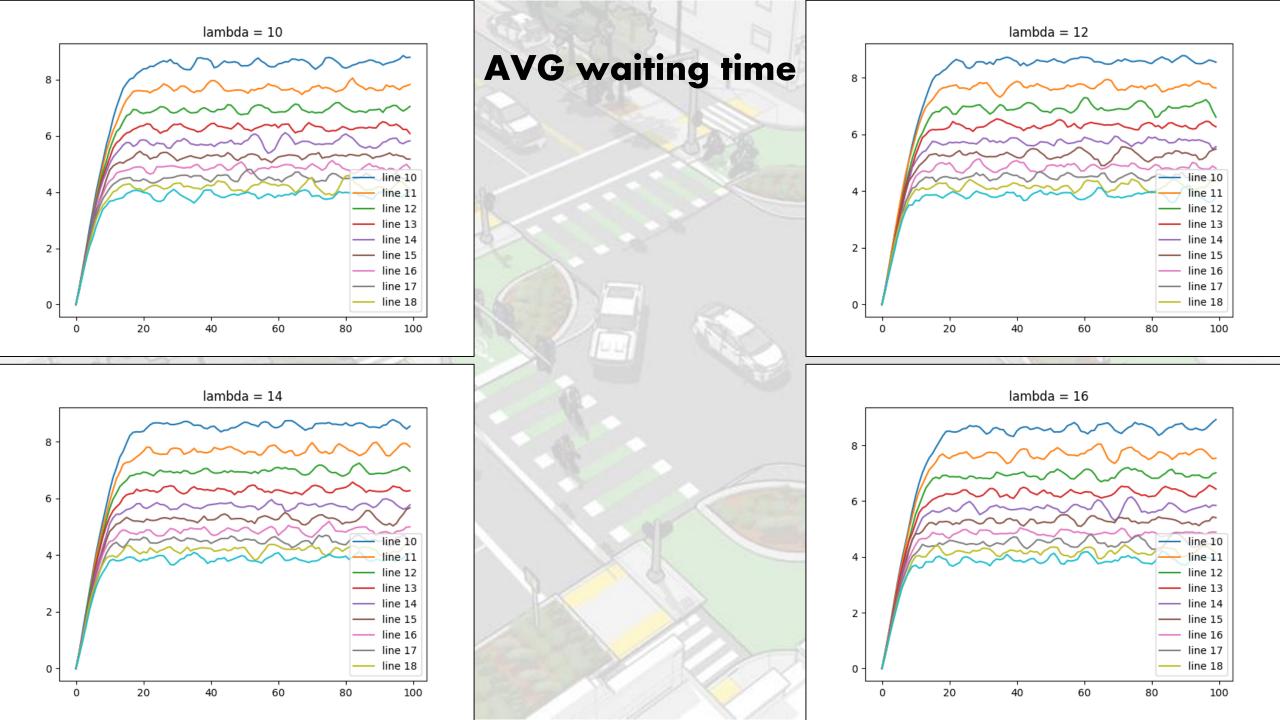


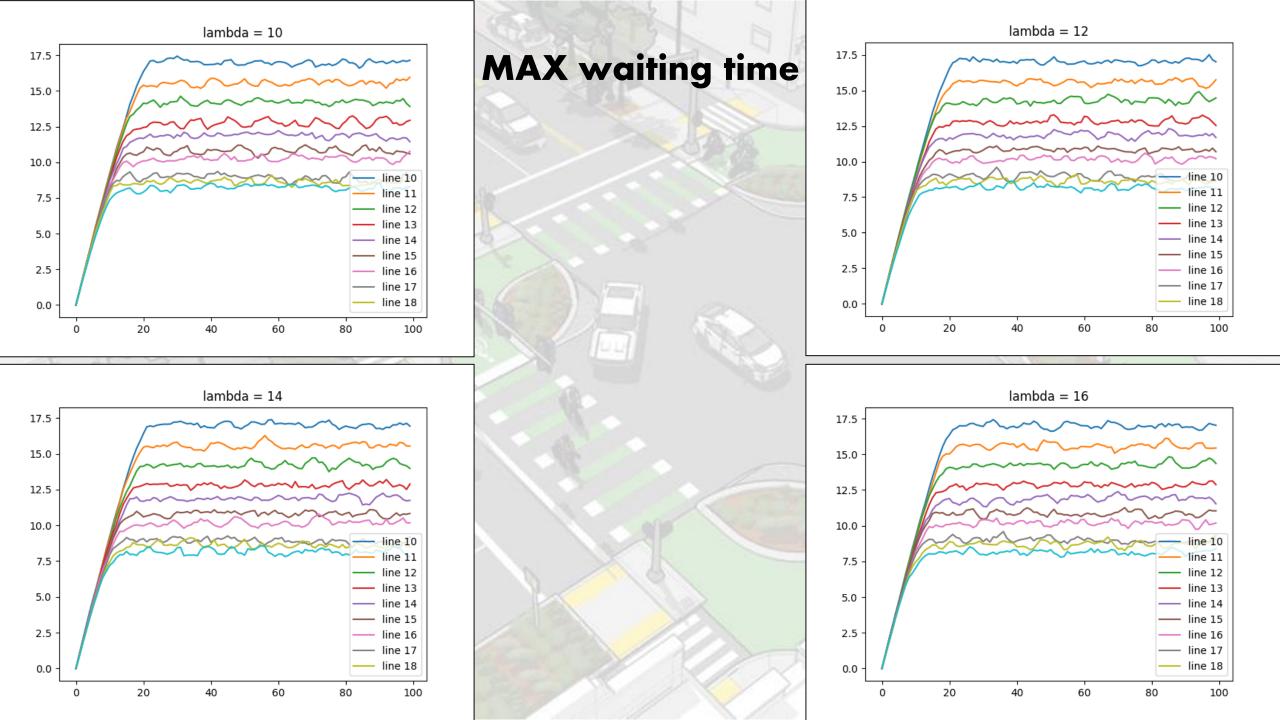












# Intelligent Traffic Light System

real world application:

• A study of effective optimization technologies in controlling traffic signals

 The study aims to relieve the congestion problem and increase road efficiency in Hong Kong.

# Methodology

- The system uses machine learning with object detection
- In the study we see an analysis of the algorithm.
- The algorithm's aim is to perform a real-time strategic signal switching arrangement to traffic lights at the intersection and is designed to reduce the waiting time of pedestrians and vehicles..

#### Overall Average Waiting Time (in Seconds)

Case	Time Slot	FCTL	ITLS	Efficiency Gained by ITLS (%)
1	10:30-11:30	48	21	56.25
2	13:00-14:00	47	25	48.89
3	16:00-17:00	45	25	44.44
4	20:30-21:30	53	20	62.26

FCTL, fixed-cycle traffic light; ITLS, intelligent traffic light system.

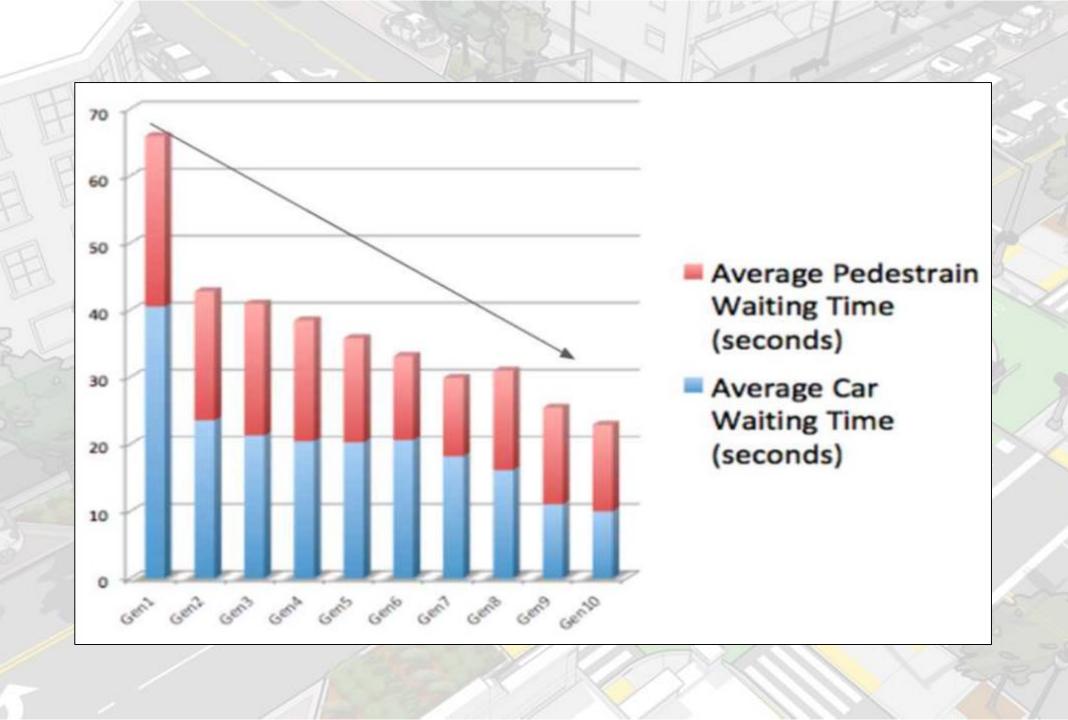
Table 1 Simulation results on non-peak traffic hours.

#### Overall Average Waiting Time (in Seconds)

Case	Time Slot	FCTL	ITLS	Efficiency Gained by ITLS (%)
1	07:30-08:30	52	23	55.77
2	09:00-10:00	49	21	57.14
3	17:30-18:30	48	22	54.17
4	19:00-20:00	50	22	56.00

FCTL, fixed-cycle traffic light; ITLS, intelligent traffic light system.

Table 2 Simulation results on peak traffic hours.



Parameter	Value	
Maximum number of vehicles at junction	12	
Minimum time a car green signal should last	21	
Maximum waiting time for a car at junction	12	
Maximum number of pedestrians at junction	11	
Minimum time a pedestrian green signal should last	40	
Maximum waiting time for a pedestrian at junction	40	
Time limit to extend the pedestrian flashing green signal		
when there are still pedestrians crossing the street	5	