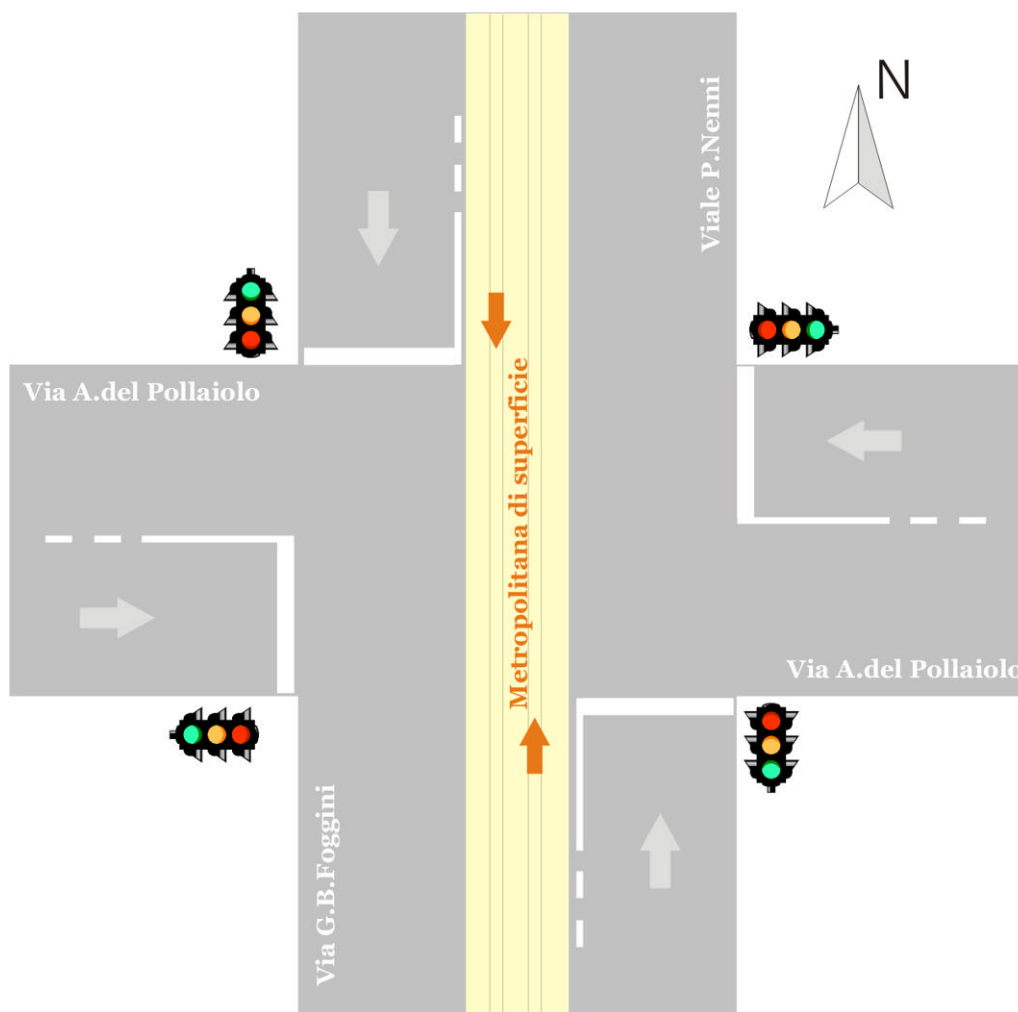




Gara Nazionale di Informatica (Abacus) – Seconda prova del 23/11/2005

Il Comune di Firenze, in occasione della realizzazione della prima linea metropolitana di superficie, deve affrontare il problema della sincronizzazione dei gruppi semaforici nelle zone della città attraversate da detta tramvia.

In particolare, l'incrocio stradale rappresentato in figura, fra via A. del Pollaiuolo, viale P. Nenni e via G. B. Foggini, sarà interessato dal passaggio della tramvia che lo percorrerà lungo la direttrice Nord-Sud nei due sensi di marcia, occupando il centro della carreggiata.



I veicoli provenienti da qualsiasi direzione potranno proseguire dritto, svoltare a destra o a sinistra. L'impianto semaforico per la regolazione del traffico di questo incrocio deve avere le seguenti caratteristiche:

- durante il via libera (luce verde) i mezzi possono attraversare l'incrocio;
- durante il tempo di attenzione (luce gialla) i mezzi che stanno occupando la sede dell'incrocio devono proseguire, mentre quelli che non hanno ancora raggiunto la linea del semaforo possono proseguire fino a detto limite, senza oltrepassarlo;

- durante il tempo di stop (luce rossa) i mezzi possono solo raggiungere la linea del semaforo, senza oltrepassarla;
- in condizioni normali (quando non sta transitando alcun mezzo su rotaia) i tre tempi sopraelencati devono succedersi secondo una scansione temporale predeterminata:
 - luce rossa per la direzione Nord-Sud e luce verde per la direzione Est-Ovest per un tempo T_1
 - luce rossa per la direzione Nord-Sud e luce gialla per la direzione Est-Ovest per un tempo T_2
 - luce verde per la direzione Nord-Sud e luce rossa per la direzione Est-Ovest per un tempo T_1
 - luce gialla per la direzione Nord-Sud e luce rossa per la direzione Est-Ovest per un tempo T_2
- al sopraggiungere di un mezzo su rotaia (proveniente sia da viale P.Nenni che da via G.B.Foggini) l'impianto semaforico deve assumere uno stato che favorisca il transito di tale mezzo e quindi anche di tutto il traffico lungo la direttrice Nord-Sud, bloccando il traffico nell'altra direzione, secondo i seguenti criteri:
 - A. se lo stato dei semafori è "via libera" per i mezzi provenienti da viale P.Nenni e via G.B.Foggini, esso deve rimanere tale per tutto il tempo di transito della metropolitana, per poi riprendere il proprio ciclo normale;
 - B. anche se detti semafori sono a luce gialla, essi devono restare tali per tutto il tempo di transito della metropolitana, per poi riprendere il proprio ciclo normale;
 - C. se invece essi sono in condizione di luce rossa si possono verificare due casi:
 - l'altra direzione ha il "via libera"; in questo caso lo stato dell'impianto deve passare immediatamente allo stadio successivo (luce gialla per la direzione Est-Ovest) per dare il tempo ai mezzi provenienti da via A.del Pollaiolo di fermarsi o di sgomberare lo spazio dell'incrocio; l'impianto seguirà quindi il proprio corso per cui si porterà nello stato del punto A dopo il tempo previsto (T_2).
 - l'altra direzione è già nello stato di "attenzione"; in questo caso l'impianto semaforico seguirà il proprio andamento normale per portarsi nello stato del punto A dopo il tempo previsto (T_2).

Realizzare un programma che simuli graficamente la variazione dello stato dei semafori nel tempo e il transito dei mezzi nell'area interessata, secondo le seguenti specifiche:

- i normali veicoli sopraggiungono con frequenza casuale da una qualsiasi delle vie di accesso all'incrocio e, viaggiando in modo indipendente fra loro, rispettano le indicazioni dei semafori;
- la metropolitana di superficie può provenire in qualsiasi istante da via G.B.Foggini o da viale P.Nenni in modo indipendente e percorrere la propria linea che sarà resa libera al suo passaggio.