

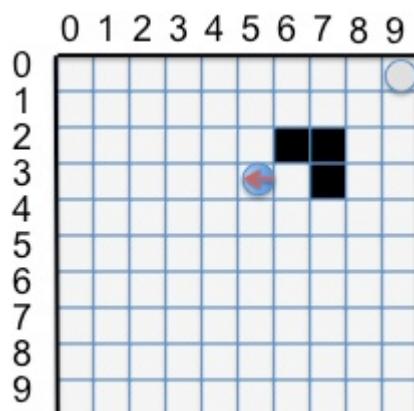
Compito per le vacanze Pasquali: il Robot e Dijkstra

1. Convertite l'algoritmo di Dijkstra che avete scritto in una funzione che prenda in input la matrice di adiacenza ed il nodo sorgente. La funzione deve ritornare la lista delle label contenenti le distanze dal nodo sorgente ottimizzate.
2. Creare una funzione che prenda in input il dizionario delle adiacenze espresso come nell'esempio sotto e generi in output la matrice di adiacenza.
Esempio di dizionario delle adiacenze:

```
adj_dict={ 0:[1,2],  
           1:[3,0],  
           2:[0],  
           3:[1]}
```

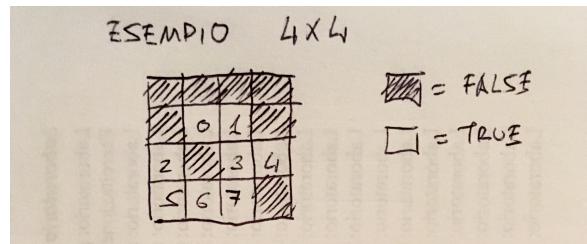
E' sottointeso che i pesi degli archi presenti valgano tutti 1.

3. Considerate un robot libero di muoversi su un pavimento di forma quadrata. Il pavimento è diviso in "piastrelle", sempre di forma quadrata, come nella figura sotto. Nell'esempio indicato ogni lato del pavimento è suddiviso in 10 "piastrelle".



Ogni piastrella può essere libera (valore booleano True) oppure occupata (valore booleano False). In questo modo il pavimento può essere rappresentato da una matrice quadrata di booleani.

Scrivere una funzione che a partire dalla matrice di booleani sopra descritta, generi il dizionario delle adiacenze in output. Vedi appunti della lezione o esempio qua sotto:



$\{ 0: [1],$
 $1: [0, 3],$
 $2: [5],$
 $3: [1, 4, 7],$
 $4: [3],$
 $5: [2, 6],$
 $6: [5, 7],$
 $7: [6] \}$

Nota: le piastrelle libere, numerate da 0 a 7, sono i nodi di un grafo. Ogni piastrella libera ha come nodi vicini solo le piastrelle libere confinanti con archi di peso 1!
Implementare la funzione in modo che esegua con pavimenti qualsiasi $n \times n$!

4. Utilizzando le funzioni dei punti 1,2 e 3 implementare un algoritmo che:
 - a. data una piastrella libera di partenza
 - b. data una piastrella libera di arrivo
 permetta al robot di calcolare la distanza del percorso più breve!
5. *BONUS: modificare la funzione che implementa l'algoritmo di Dijkstra per fare in modo che ritorni anche il percorso più breve per arrivare in ciascun nodo. Successivamente fare in modo che il robot nelle condizioni del punto 4, calcoli la successione di piastrelle che corrispondono al percorso più breve.*