

Fondamenti di Informatica

Prof. V.L. Plantamura

Informatica e Comunicazione Digitale

a.a. 2006-2007

La regola della destra

- Entra nel labirinto. Quando ti trovi a un nodo prendi il ramo più a destra. Se arrivi a un vicolo cieco, ritorna sui tuoi passi fino all'ultimo nodo e prendi il ramo più a destra tra quelli ancora inesplorati.
- Il modo migliore per visualizzare questo algoritmo è toccare con la mano destra il muro alla propria destra per tutto il labirinto, senza saltare mai un ramo situato alla propria destra.
- Naturalmente la "regola della sinistra" funziona altrettanto bene. È solo necessario essere coerenti una volta entrati nel labirinto.

Il metodo di Tremaux

- Entra nel labirinto. Dapprima vai dove ti pare, contrassegnando il sentiero con un filo, o con sassolini, o molliche di pane, o con qualsiasi cosa tu abbia a disposizione. Continua così finché arrivi:
 - alla meta (se hai fortuna),
 - oppure a un vicolo cieco,
 - oppure a un nodo che avevi già attraversato in precedenza.

Il metodo di Tremaux

- Se arrivi a un vicolo cieco, ritorna al nodo precedente, assicurandoti di contrassegnare il percorso anche a ritroso: in tal modo, se entri ed esci da un vicolo cieco, questo avrà due piste di briciole di pane. Ciò ti permetterà di evitarlo in futuro. Nell'algoritmo di Tremaux non si esplora mai un ramo più di due volte.

Il metodo di Tremaux

- Se arrivi a un nodo già attraversato, fai così:
 - se sei arrivato da un ramo fino ad allora inesplorato (una sola pista di briciole di pane dietro di te) ripercorri quello stesso ramo fino al nodo precedente, altrimenti
 - se c'è un ramo ancora inesplorato a partire dal nodo, prendi questa direzione, altrimenti:
 - prendi qualsiasi ramo che sia stato percorso una sola volta.

Il metodo di Tremaux

- Queste regole esauriscono l'algoritmo di Tremaux. Seguendole scrupolosamente farai un giro completo del labirinto, attraversando ogni ramo due volte, in ciascuna direzione. Ovviamente, puoi anche fermarti quando raggiungi la meta, se non è necessario percorrere l'intero labirinto.

Il metodo di Ore...

- Entra nel labirinto. Se non sei già a un nodo, raggiungi quello più vicino. Se non sai quale direzione conduca a quello più vicino, vai a caso fino a incontrare un nodo. Poi contrassegna in qualche maniera questo nodo: sarà la tua casa base.

Il metodo di Ore

- Partendo dal nodo base, esplora ogni ramo che si diparte da questo. Metti un contrassegno (ad esempio un ciottolo) all'entrata di ciascun ramo quando cominci a percorrerlo. Esplora ciascun ramo solo fino al nodo successivo. Poi metti un ciottolo all'estremità lontana del ramo e ritorna sui tuoi passi fino alla casa base.

Il metodo di Ore - Prima fase/1

- Identifica i vicoli ciechi (ad es. con un ciottolo rosso, o chiudendoli con uno spago). Una volta contrassegnato in questo modo, un ramo potrà essere ignorato in futuro. Se un ramo gira su se stesso e ritorna al nodo originario, contrassegnalo come un vicolo cieco: è altrettanto privo di utilità.

Il metodo di Ore - Prima fase/2

- A te interessa individuare quei rami che conducono a nodi con rami nuovi. Alla fine dell'esplorazione preliminare ciascun percorso potenziale verso la meta ha un ciottolo a ciascuna estremità, e tu ti trovi di nuovo al nodo base.

Il metodo di Ore - Prima fase/3

- Adesso esplora fino a una profondità di due nodi. Cammina lungo ciascun ramo che non sia un vicolo cieco fino al nuovo nodo, ed esplora allo stesso modo ciascun ramo che si diparte da questo.

Il metodo di Ore - Seconda fase/1

- Aggiungi un ciottolo a ciascuna estremità dei rami primari, cosicché adesso avranno due ciottoli su ciascuna estremità, e metti un ciottolo su ciascuna estremità dei nuovi rami secondari. Ciò ti consentirà di ritrovare la strada fino al nodo base: il ramo che conduce a quest'ultimo ha un ciottolo in più rispetto agli altri.

Il metodo di Ore - Seconda fase/2

- Come in precedenza, contrassegna le entrate dei vicoli ciechi e dei percorsi circolari. Se un ramo conduce a un nodo già esplorato (con almeno un ciottolo segnaletico) contrassegna anche questo sentiero a entrambe le estremità. Alla fine sarai tornato sui tuoi passi e ti ritroverai di nuovo al nodo base.

Il metodo di Ore - Terza fase/1

- Nella terza fase di esplorazione, spingiti fino a una distanza di tre nodi dal nodo base, aggiungendo un ciottolo a ciascuna estremità di ogni ramo esplorato.
- Prosegui l'esplorazione sempre più in profondità, fino a raggiungere la meta.

Il metodo di Ore - Terza fase/2

- L'algoritmo di Ore ti permetterà di individuare la via più breve verso la meta. Ovviamente l'andamento dell'esplorazione non seguirà questa via più breve, ma se, ad esempio, la via più breve attraversa cinque nodi allora la troverai nella quinta fase dell'esplorazione, e saprai che quella è la via più breve.

Algoritmi Deterministici

- Un algoritmo deve essere dato sotto forma di una lista finita di istruzioni che specificano il procedimento esatto da eseguire in ogni passo del calcolo. In altri termini, il calcolo non dipende da chi lo esegue; esso è un processo deterministico che può essere ripetuto con successo da chiunque in qualunque momento.

Generalità degli Algoritmi

- Un algoritmo è un'unica lista di istruzioni le quali definiscono il calcolo che può essere eseguito su un insieme qualunque di dati iniziali, e che in ogni caso fornisce il risultato corretto. In altre parole, un algoritmo indica come risolvere non un solo problema particolare, ma un'intera classe di problemi simili.

Definizione di Knuth

- L'Algoritmo è un insieme di regole (o istruzioni) avente le seguenti caratteristiche:
 - Finito
 - Non Ambiguo
 - Dati di ingresso precisi
 - Fornisce un risultato
 - Eseguitabile

Regole

- **Finito:** Deve terminare in un tempo finito, cioè deve avere un numero finito di istruzioni
- **Non ambiguo:** ogni istruzione deve essere interpretabile in un solo modo
- **Dati di ingresso precisi:** il tipo di dati e il dominio è definito a priori

Regole

- **Fornisce un risultato:** deve fornire uno o più dati in uscita
- **Eseguibile:** deve esserci un esecutore in grado di eseguirlo
