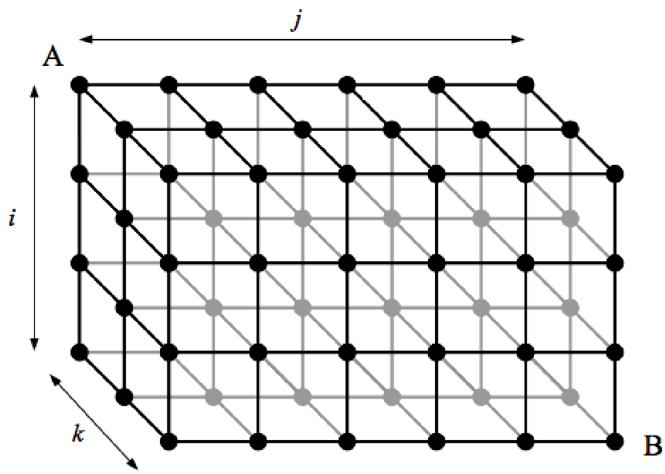
Laboratorio di Programmazione a.a. 2024-25

Problema 4

11 e 12 Novembre 2024

Descrizione

Ci proponiamo di generalizzare il problema dei percorsi di Manhattan e di risolverlo in uno spazio tridimensionale. È dunque dato un reticolo come quello schematizzato nella figura, che si può pensare costituito da un sistema di corridoi che si sviluppano sui diversi piani di un edificio, inclusi gli ascensori o le scale che collegano piani diversi, dove le stanze occupano i "cubetti" delimitati dai corridoi. In quanti modi diversi ci si può spostare dal punto A al punto B, senza allungare inutilmente il percorso, quando A e B denotano due incroci di corridoi che distano i piani, j stanze in direzione est-ovest e k stanze in direzione nord-sud?



Definisci in Scheme una procedura `manhattan-3d` che, dati tre interi non negativi i, j e k, restituisca il numero di percorsi diversi di lunghezza minima attraverso un reticolo tridimensionale fra punti che distano i, j e k unità lungo le tre direzioni (perpendicolari fra di loro) dei collegamenti.

Esempi

`(manhattan-3d 0 0 7)` $\longrightarrow$ `1`

`(manhattan-3d 2 0 2)` $\longrightarrow$ `6`

`(manhattan-3d 1 1 1)` $\longrightarrow$ `6`

`(manhattan-3d 1 1 5)` $\longrightarrow$ `42`

`(manhattan-3d 2 3 1)` $\longrightarrow$ `60`

`(manhattan-3d 2 3 3)` $\longrightarrow$ `560`