

Pràctica 1 || Aquæductus

Pablo Fraile Alonso

3 d'abril de 2021

Índex

1	Funcionament algorisme	3
1.1	Primera idea: Backtracking	3
1.1.1	Per què no utilitzar Backtracking en aquest cas	3
1.2	Alternativa a backtracking: Principi d'optimitat	3
1.2.1	Aplicació i funcionament en el nostre cas d'ús	3
1.2.2	Demostració per reducció al absurd	3
2	Cost algorisme	4
2.1	Iteratiu	4
2.2	Recursiu	4
3	Problemes/consideracions	4
3.1	Nombres en c++	4
4	Conclusions	4

Índex de figures

1	Aqueducte de punt A a punt J	3
---	--	---

1 Funcionament algorisme

1.1 Primera idea: Backtracking

1.1.1 Per què no utilitzar Backtracking en aquest cas

cost de $O(n!)$.

1.2 Alternativa a backtracking: Principi d'optimitat

Abans de poder comentar la solució, hem d'entendre que és el principi d'optimitat:

Principi d'optimitat: Una política òptima té la propietat que sigui quin sigui l'estat inicial i la decisió inicial, les decisions restants han de construir una política òptima respecte a l'estat resultat de la primera decisió.

(Richard E. Bellman)

Per tant, seguint aquesta definició podem dir que un problema podrà ser resolt seguint el principi d'optimitat si la seva solució òptima pot ser construïda eficientment a partir de les solucions òptimes dels seus subproblemes. En altres paraules, que podem resoldre un problema gran donades les solucions dels seus problemes petits.

1.2.1 Aplicació i funcionament en el nostre cas d'ús

1.2.2 Demostració per reducció al absurd

Donat un aqueducte que va d'un punt A a un punt J i que té recorregut $R_{a...j}$ és el òptim (figura: 1).

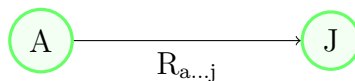
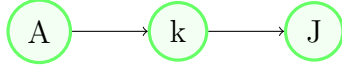


Figura 1: Aqueducte de punt A a punt J

Ara assumirem que aquest recorregut passa per el punt K, per tant ara podem separar el recorregut com $R_{a...k}$ & $R_{k...j}$ (FIGURA TAL) i que del

punt A al punt K pot haver-hi un recorregut més òptim, que anomenarem $R'_{a...k}$



Si $R'_{a...k}$ és més òptim que $R_{a...k}$, llavors vol dir que: $R'_{a...k} < R_{a...k}$. Llavors:
 $R'_{a...k} + R_{k...j} < R_{a...k} + R_{k...j}$

Però aquesta afirmació NO pot ser certa! Ja que en un principi hem assegurat que $R_{a...k} + R_{k...j}$ era la solució òptima i per tant no hi pot haver-hi cap més petita que aquesta.

2 Cost algorisme

2.1 Iteratiu

2.2 Recursiu

3 Problemes/consideracions

3.1 Nombres en c++

4 Conclusions