

Aproximación

Note Title

11/5/2009

Introducción

* Problemas NP completos

- Recolorización de grafo

Input

$G=(V,E)$, k

Output

$\exists f:V \rightarrow [k] \text{ tal que}$

$\forall (u,v) \in E \quad f(u) \neq f(v)$

- Ciclo hamiltoniano

- Bin Packing

Input

$(x_i)_{i \in [1..n]}$

- P.b de la Mochila

Output

de min to de cajas de vol 1
contienen x_i

* Una solución, para los problemas de optimización, es aproximar la solución.

Definición

* Dado un ϕ de optimización
un algo A es un $p(n)$ -approximación si

$$\forall n \max_{|x|=n} \frac{C_A(x)}{C_{OPT}(x)} \leq p(n) \quad \text{si minimización}$$

$$\forall n \max_{|x|=n} \frac{C_{OPT}(x)}{C_A(x)} \leq p(n) \quad \text{si maximización}$$

Notas * razones ≥ 1

* No consideramos la complejidad de A
en esta definición!

Ejemplo: Bin Packing

Felipe: Nos grandes primeros (---) First Fit

Diego Mucha itesated

Greedy. Considerando x_i en orden arbitrario

- llenar la caja actual todo el posible
- pasar a la siguiente caja

Resultado: Greedy es una 2-approximación
en tiempo lineal.

Pueba

① Reduccion a instancias donde
la solucion OPT llena a 100% cada cajas
 $\forall x, OPT(x) = k \exists x', |x| \leq |x'| + k$, tq
 x' llena todas las cajas a 100%
y $OPT(x') = OPT(x) = k$

② Comparando Greedy y OPT,
Greedy usa al maximo $\leq OPT(x)$ cajas

$\Rightarrow$ Greedy es un $\leq$ approximation $\square$

Comentarios

* C-approximation $\Rightarrow$ Bueno

* aproximar mas:

aprovechar de la distribución de los x_i

(Ej básicos $\forall x_i > .5 \Rightarrow OPT = n$)

