

ALGORITMOS AVANÇADOS

Prof. Michael da Costa Móra

Algoritmos Gulosos

Algoritmos Gulosos

- Resolve problemas de otimização.
- Ex: encontrar o menor caminho entre dois vértices de um grafo.
 - Escolhe a aresta que parece mais promissora em qualquer instante;
 - Independente do que possa acontecer, nunca reconsidera a decisão.
- Não necessita avaliar alternativas, ou usar procedimentos sofisticados para desfazer decisões tomadas previamente.
- Problema geral: dado um conjunto C , determine um subconjunto $S \subseteq C$ tal que:
 - S satisfaz uma dada propriedade P , e
 - S é mínimo (ou máximo) em relação a algum critério α .
- O **algoritmo guloso** consiste em um processo iterativo em que S é construído adicionando-se ao mesmo elementos de C um a um.

Algoritmos Gulosos

- Para construir a solução ótima existe um conjunto ou lista de candidatos.
- São acumulados um conjunto de candidatos considerados e escolhidos, e o outro de candidatos considerados e rejeitados.
- Existe função que verifica se um conjunto particular de candidatos produz uma *solução* (sem considerar otimalidade no momento).
- Outra função verifica se um conjunto de candidatos é *viável* (também sem preocupar com a otimalidade).
- Uma *função de seleção* indica a qualquer momento quais dos candidatos restantes é o mais promissor.
- Uma *função objetivo* fornece o valor da solução encontrada, como o comprimento do caminho construído (não aparece de forma explícita no algoritmo guloso).

Algoritmos Gulosos

Conjunto Guloso(Conjunto C)

/ C: conjunto de candidatos */*

{ S = \emptyset ; / S contém conjunto solucao */*

while((C $\neq \emptyset$) && !(solucao(S)))

 { x = seleciona (C);

 C = C – x;

if viavel (S + x) S = S + x;

 }

if solucao(S) **return**(S) **else return**('Nao existe solucao');

}

- Inicialmente, o conjunto S de candidatos escolhidos está vazio.
 - A cada passo, o melhor candidato restante ainda não tentado é considerado. O critério de escolha é ditado pela função de seleção.
-
- Se o conjunto aumentado de candidatos se torna inviável, o candidato é rejeitado. Senão, o candidato é adicionado ao conjunto S de escolhidos.
 - A cada aumento de S verificamos se S constitui uma solução.

Algoritmos Gulosos

- Quando funciona corretamente, a primeira solução encontrada é sempre ótima.
- A função de seleção é geralmente relacionada com a função objetivo.
- Se o objetivo é:
 - maximizar \Rightarrow provavelmente escolherá o candidato restante que proporcione o maior ganho individual.
 - minimizar \Rightarrow então será escolhido o candidato restante de menor custo.
- O algoritmo nunca muda de idéia:
 - Uma vez que um candidato é escolhido e adicionado à solução ele lá permanece para sempre.
 - Uma vez que um candidato é excluído do conjunto solução, ele nunca mais é reconsiderado.