Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade

Problemas "Fáceis" é "Razoáveis"

problemas

Classe P

Redução Polinomia

Alguns Teorema

Aula 24 Teoria da Complexidade Classes P, NP e NP-Completa

Projeto e Análise de Algoritmos

Professor Eurinardo Rodrigues Costa Universidade Federal do Ceará Campus Russas

2021.1

Aulas Passadas

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade

Problemas "Fáceis" e "Razoáveis"

Classificação dos problemas

Problema de Decisão

Classe P

Classe NP

Redução Polinomial

Classe NPC

Aulas Passadas

PAA - Aula 24

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade

Problemas "Fáceis "Razoáveis"

problemas Problema de Decis

Classe P

Redução Polinomia

Correção de algoritmos iterativos

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade

Problemas "Fáceis" e "Razoáveis" Classificação dos

Problema de Decisão

Classe NP

Alguns Teorema

4□ > 4個 > 4 = > 4 = > ■ 990

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade Problemas "Fáceis" e "Bazoáveis"

"Hazoaveis"

Classificação dos problemas

Classe P Classe NP

Redução Polinomial Classe NPC

- Correção de algoritmos iterativos
 - Complexidade de Algoritmos (tempo e espaço)

Aulas Passadas

Complexidade
Problemas "Fáceis" 6
"Razoáveis"

problemas Problema de Decisão

Classe NP Beducão Polinomia

Classe NPC Alguns Teorema

Teoria da

► Correção de algoritmos iterativos

- Complexidade de Algoritmos (tempo e espaço)
- ► Algoritmos Recursivos

- Correção de algoritmos iterativos
- Complexidade de Algoritmos (tempo e espaço)
- Algoritmos Recursivos
- Divisão e conquista

- Correção de algoritmos iterativos
- Complexidade de Algoritmos (tempo e espaço)
- Algoritmos Recursivos
- Divisão e conquista
- Programação Dinâmica

- Correção de algoritmos iterativos
- Complexidade de Algoritmos (tempo e espaço)
- Algoritmos Recursivos
- Divisão e conquista
- Programação Dinâmica
- Algoritmos Gulosos

Teoria da Complexidade

PAA - Aula 24

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade

Problemas "Fáceis" e "Razoáveis"

problemas Problema de Decisá

Classe P

Redução Polinomia Classe NPC

Teoria da Complexidade

Problema "Fácil" (P)

PAA - Aula 24

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade

Problemas "Fáceis" e "Razoáveis"

Classificação dos problemas

Problema de Decisão Classe P

Redução Polinomial

PAA - Aula 24

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade

Problemas "Fáceis" e "Razoáveis"

problemas

Problema de Decisão

Classe P Classe NP

Classe NPC

Problema "Razoável" (NP)

PAA - Aula 24

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade

Problemas "Fáceis" e "Razoáveis"

Razoáveis" lassificação dos roblemas

Problema de Decisão Classe P

Redução Polinomial

Problema "Razoável" (NP)

Possui **verificador** polinomial (se uma possível solução é válida).

PAA - Aula 24

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade Problemas "Fáceis" e "Razoáveis"

Classificação dos problemas

Problema de Decisão Classe P

Redução Polinomial

Problema "Fácil" (P)

Possui algoritmo polinomial

Problema "Razoável" (**NP**)

Possui **verificador** polinomial (se uma possível solução é válida). Ou, de modo equivalente, possuem algoritmos não-determinísticos de tempo polinomial.

PAA - Aula 24

Prof Furinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade Problemas "Fáceis" e "Bazoáveis"

Problema "Razoável" (NP)

Possui **verificador** polinomial (se uma possível solução é válida). Ou, de modo equivalente, possuem algoritmos não-determinísticos de tempo polinomial.

Observações

PAA - Aula 24

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade Problemas "Fáceis" e "Razoáveis" Classificação dos problemas

Classe NP

Reducão Polinomial

Classe NPC

Problema "Razoável" (**NP**)

Possui **verificador** polinomial (se uma possível solução é válida). Ou, de modo equivalente, possuem algoritmos não-determinísticos de tempo polinomial.

Observações

▶ *P* ⊂ *NP*?

PAA - Aula 24

Prof Furinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade Problemas "Fáceis" e "Bazoáveis"

Problema "Razoável" (**NP**)

Possui **verificador** polinomial (se uma possível solução é válida). Ou, de modo equivalente, possuem algoritmos não-determinísticos de tempo polinomial.

Observações

▶ P ⊂ NP? Sim. Facilmente vemos.

PAA - Aula 24

Prof Furinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade Problemas "Fáceis" e "Bazoáveis"

Problema "Fácil" (P)

Possui algoritmo polinomial

Problema "Razoável" (NP)

Possui **verificador** polinomial (se uma possível solução é válida). Ou, de modo equivalente, possuem algoritmos não-determinísticos de tempo polinomial.

Observações

- ▶ P ⊆ NP? Sim. Facilmente vemos.
- **▶** *NP* ⊆ *P*?

PAA - Aula 24

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade Problemas "Fáceis" e "Razoáveis" Classificação dos

problemas Problema de Decisão

Classe NP Redução Polinomial

Problema "Razoável" (**NP**)

Possui **verificador** polinomial (se uma possível solução é válida). Ou, de modo equivalente, possuem algoritmos não-determinísticos de tempo polinomial.

Observações

- ▶ P ⊂ NP? Sim. Facilmente vemos.
- NP ⊂ P? Não sabemos!!!!

PAA - Aula 24

Prof Furinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade Problemas "Fáceis" e "Bazoáveis"

Problema "Fácil" (P)

Possui algoritmo polinomial

Problema "Razoável" (NP)

Possui **verificador** polinomial (se uma possível solução é válida). Ou, de modo equivalente, possuem algoritmos não-determinísticos de tempo polinomial.

Observações

- ▶ P ⊆ NP? Sim. Facilmente vemos.
- NP ⊆ P? Não sabemos!!!!
- ightharpoonup P = NP?

Prof. Eurinardo

rioi. Luillaido

Aulas Passadas

Teoria da
Complexidade
Problemas "Fáceis" e
"Razoáveis"
Classificação dos
problemas
Problema de Decisão

Classe NP
Redução Polinomial

Problema "Razoável" (NP)

Possui **verificador** polinomial (se uma possível solução é válida). Ou, de modo equivalente, possuem algoritmos não-determinísticos de tempo polinomial.

Observações

- ▶ P ⊆ NP? Sim. Facilmente vemos.
- ► NP ⊆ P? Não sabemos!!!!
- P = NP? Todo problema "razoável" é "fácil" de resolver?

Prof Furinardo

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade Problemas "Fáceis" e "Razoáveis" Classificação dos

Problema de Decisão Classe P

Classe NP
Redução Polinomial
Classe NPC

Alguns Teorema

Alguna reorem

Problema "Razoável" (**NP**)

Possui **verificador** polinomial (se uma possível solução é válida). Ou, de modo equivalente, possuem algoritmos não-determinísticos de tempo polinomial.

Observações

- ▶ P ⊂ NP? Sim. Facilmente vemos.
- NP ⊆ P? Não sabemos!!!!
- P = NP? Todo problema "razoável" é "fácil" de resolver?
- \triangleright $P \neq NP?$

Prof Furinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade Problemas "Fáceis" e

Problema "Razoável" (NP)

Possui **verificador** polinomial (se uma possível solução é válida). Ou, de modo equivalente, possuem algoritmos não-determinísticos de tempo polinomial.

Observações

- ▶ P ⊆ NP? Sim. Facilmente vemos.
- NP ⊆ P? Não sabemos!!!!
- P = NP? Todo problema "razoável" é "fácil" de resolver?
- P ≠ NP? Nem todo problema "razoável" é "fácil" de resolver?

PAA - Aula 24

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade Problemas "Fáceis" e "Razoáveis" Classificação dos

Problema de Decisão Classe P

Ciasse NP Redução Polinomial Classe NPC

Teoria da Complexidade

PAA - Aula 24

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade

Problemas "Fáceis" "Razoáveis"

Problema de Decisão

Classe P

Redução Polinomia

Definição (Problema de Decisão)

"Razoáveis"

Classificação dos

Problema de Decisão Classe P

Classe NP Reducão Polinomia

Alguns Teorema

4 D > 4 B > 4 B > 4 B > 9 Q C

Definição (Problema de Decisão)

Problema cuja saída é sim ou não (aceita ou rejeita)

Classificação dos problemas

Classe P

Redução Polinomia Classe NPC

4 D > 4 A > 4 B > 4 B > 9 Q Q

Problemas "Fáceis" e "Razoáveis"

problemas Problema de Decisão

Classe P Classe NP

Classe NPC

Definição (Problema de Decisão)

Problema cuja saída é sim ou não (aceita ou rejeita)

Definição (Classe P)

Problema de Decisa Classe P

Redução Polinomial

Alguns Teorema

Definição (Problema de Decisão)

Problema cuja saída é sim ou não (aceita ou rejeita)

Definição (Classe P)

Conjunto dos problemas de decisão que possem algoritmos polinomiais que os resolvem.

Classe NP Redução Polinomial

Classe NPC

Alguns Teorema

Definição (Problema de Decisão)

Problema cuja saída é sim ou não (aceita ou rejeita)

Definição (Classe P)

Conjunto dos problemas de decisão que possem algoritmos polinomiais que os resolvem.

Definição (Verificador)

Redução Polinomial Classe NPC

Alguns Teorem

Definição (Problema de Decisão)

Problema cuja saída é sim ou não (aceita ou rejeita)

Definição (Classe P)

Conjunto dos problemas de decisão que possem algoritmos polinomiais que os resolvem.

Definição (Verificador)

Algoritmo que recebe uma entrada E

Problema de Decisã Classe P

Redução Polinomial Classe NPC

Alguns Teorem

Definição (Problema de Decisão)

Problema cuja saída é sim ou não (aceita ou rejeita)

Definição (Classe P)

Conjunto dos problemas de decisão que possem algoritmos polinomiais que os resolvem.

Definição (Verificador)

Algoritmo que recebe uma entrada E de um problema de decisão

Redução Polinomial Classe NPC

Alguns Teorem

Definição (Problema de Decisão)

Problema cuja saída é sim ou não (aceita ou rejeita)

Definição (Classe P)

Conjunto dos problemas de decisão que possem algoritmos polinomiais que os resolvem.

Definição (Verificador)

Algoritmo que recebe uma entrada E de um problema de decisão e um certificado C

Classe P

Classe NP Redução Polinomial Classe NPC

Alguns Teorem

Definição (Problema de Decisão)

Problema cuja saída é sim ou não (aceita ou rejeita)

Definição (Classe P)

Conjunto dos problemas de decisão que possem algoritmos polinomiais que os resolvem.

Definição (Verificador)

Algoritmo que recebe uma entrada E de um problema de decisão e um certificado C (candidato a solução para sim)

Redução Polinomial Classe NPC

Alguns Teorem

Definição (Problema de Decisão)

Problema cuja saída é sim ou não (aceita ou rejeita)

Definição (Classe P)

Conjunto dos problemas de decisão que possem algoritmos polinomiais que os resolvem.

Definição (Verificador)

Algoritmo que recebe uma entrada E de um problema de decisão e um certificado C (candidato a solução para sim) e responde sim se o certificado é válido

Definição (Problema de Decisão)

Problema cuja saída é sim ou não (aceita ou rejeita)

Definição (Classe P)

Conjunto dos problemas de decisão que possem algoritmos polinomiais que os resolvem.

Definição (Verificador)

Algoritmo que recebe uma entrada E de um problema de decisão e um certificado C (candidato a solução para sim) e responde sim se o certificado é válido, isto é, se o algoritmo responde sim com a entrada E partindo de C.

Teoria da Complexidade

PAA - Aula 24

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade

Problemas "Fáceis" "Razoáveis"

Problema de Decisão

Classe P

Classe NP

Reducão Polinomia

Classe NPC

Teoria da Complexidade

Definição (Classe NP)

PAA - Aula 24

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da

Complexidade
Problemas "Fáceis" (
"Razoáveis"

problemas Problema de Decisão

Classe P

Classe NP Reducão Polinomial

"Razoáveis"

Classificação dos

Problema de Decisão Classe P

Classe NP Redução Polinomia

Alguns Teorema

Definição (Classe NP)

Conjunto de problemas de decisão que possuem verificadores polinomiais.

Conjunto de problemas de decisão que possuem verificadores polinomiais.

Exemplo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade

Problemas "Faceis" e
"Razoáveis"

Classificação dos
problemas

Problema de Decisão Classe P

Classe NP Redução Polinomial

Problema de Decisão Classe P

Classe NP Redução Polinomial

Alguns Teorema

Definição (Classe NP)

Conjunto de problemas de decisão que possuem verificadores polinomiais.

Exemplo

Problema CAM(G, s, t)

Problema de Decisão Classe P

Classe NP Redução Polinomial

Alguns Teorema

Definição (Classe NP)

Conjunto de problemas de decisão que possuem verificadores polinomiais.

Exemplo

Problema CAM(G, s, t)

Pergunta: existe um caminho em *G* de *s* para *t*?

Classe NP

Classe NPC

Alguns Teorema

Definição (Classe NP)

Conjunto de problemas de decisão que possuem verificadores polinomiais.

Exemplo

Problema CAM(G, s, t)

Pergunta: existe um caminho em *G* de *s* para *t*?

Lema (CAM $\in NP$)

Classe NP Redução Polinomial

Alguns Teoremas

Definição (Classe NP)

Conjunto de problemas de decisão que possuem verificadores polinomiais.

Exemplo

Problema CAM(G, s, t)

Pergunta: existe um caminho em *G* de *s* para *t*?

Lema (CAM $\in NP$)

Certificado:

Classe NP

Classe NPC Alguns Teoremas

Definição (Classe NP)

Conjunto de problemas de decisão que possuem verificadores polinomiais.

Exemplo

Problema CAM(G, s, t)

Pergunta: existe um caminho em G de s para t?

Lema (CAM $\in NP$)

Certificado: sequência de vértices $v_1 v_2 \cdots v_k$

Classe NP Redução Polinomial

Alguns Teoremas

Definição (Classe NP)

Conjunto de problemas de decisão que possuem verificadores polinomiais.

Exemplo

Problema CAM(G, s, t)

Pergunta: existe um caminho em G de s para t?

Lema (CAM ∈ NP)

Certificado: sequência de vértices $v_1 v_2 \cdots v_k$

Verificação:

Conjunto de problemas de decisão que possuem verificadores polinomiais.

Exemplo

Problema CAM(G, s, t)

Pergunta: existe um caminho em *G* de *s* para *t*?

Lema (CAM ∈ *NP*)

Certificado: sequência de vértices $v_1 v_2 \cdots v_k$

Verificação:

 $V_1 = s e V_k = t?$

Prof Furinardo

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade Problemas "Fáceis"

"Razoáveis" Classificação dos problemas

Problema de Decisão Classe P Classe NP

Redução Polinomial

Definição (Classe NP)

Conjunto de problemas de decisão que possuem verificadores polinomiais.

Exemplo

Problema CAM(G, s, t)

Pergunta: existe um caminho em *G* de *s* para *t*?

Lema (CAM ∈ *NP*)

Certificado: sequência de vértices $v_1 v_2 \cdots v_k$

Verificação:

 $V_1 = s e v_k = t? \Theta(1)$

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas Teoria da

Complexidade

Classificação dos problemas

Classe P

Redução Polinomial Classe NPC

Conjunto de problemas de decisão que possuem verificadores polinomiais.

Exemplo

Problema CAM(G, s, t)

Pergunta: existe um caminho em *G* de *s* para *t*?

Lema (CAM ∈ *NP*)

Certificado: sequência de vértices $v_1 v_2 \cdots v_k$ **Verificação**:

- $V_1 = s e V_k = t? \Theta(1)$
- ▶ $v_i v_{i+1} \in E(G)$?

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da

Complexidade

"Razoáveis"

Classificação dos

Problema de Decisão Classe P

Classe NP Redução Polinomial

Definição (Classe NP)

Conjunto de problemas de decisão que possuem verificadores polinomiais.

Exemplo

Problema CAM(G, s, t)

Pergunta: existe um caminho em *G* de *s* para *t*?

Lema (CAM ∈ *NP*)

Certificado: sequência de vértices $v_1 v_2 \cdots v_k$ **Verificação**:

- $V_1 = s e V_k = t? \Theta(1)$
- \triangleright $v_i v_{i+1} \in E(G)$? $\Theta(k) = O(n)$

Teoria da Complexidade

PAA - Aula 24

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade

Problemas "Fáceis"

Classificação dos problemas

Problema de Decisão

Classe NP Reducão Polinomia

Classe NPC Alguns Teorema Definição (Redução Polinomial $(A \leq_{p} B)$)

Complexidade

Problemas "Fáceis" e

"Razoáveis"

Classificação dos

Problema de Decisão

Redução Polinomia

Classe NPC Alguns Teorema

Classe NP Reducão Polinomial

Classe NPC Alguns Teorem

Definição (Redução Polinomial $(A \leq_{p} B)$)

Dizemos que um problema de decisão A se reduz polinomialmente a um problema de decisão B

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade

"Razoáveis"

Classificação dos

Problema de Decisão Classe P

Redução Polinomial

Alguns Teorema

Definição (Redução Polinomial $(A \leq_p B)$)

Dizemos que um problema de decisão A se reduz polinomialmente a um problema de decisão B $(denotamos A \leq_p B)$

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade Problemas "Fáceis" e "Razoáveis"

Problema de Decisão

Classe NP

Classe NPC Alguns Teorema

Definição (Redução Polinomial $(A \leq_p B)$)

Dizemos que um problema de decisão A se reduz polinomialmente a um problema de decisão B (denotamos $A \leq_p B$) se existe uma função polinomial f

Problema de Decisão Classe P

Redução Polinomia

Alguns Teorema

Definição (Redução Polinomial $(A \leq_p B)$)

Dizemos que um problema de decisão A se reduz polinomialmente a um problema de decisão B (denotamos $A \leq_{\rho} B$) se existe uma função polinomial f, onde toda instância w de A temos que f(w) é instância de B

Definição (Redução Polinomial $(A <_n B)$)

Dizemos que um problema de decisão A se reduz polinomialmente a um problema de decisão B (denotamos $A \leq_{p} B$) se existe uma função polinomial f, onde toda instância w de A temos que f(w) é instância de B e

 $ightharpoonup A(w) = sim \Longrightarrow B(f(w)) = sim$

Prof Furinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade

Classe NPC

Definição (Redução Polinomial $(A \leq_p B)$)

Dizemos que um problema de decisão A se reduz polinomialmente a um problema de decisão B (denotamos $A \leq_p B$) se existe uma função polinomial f, onde toda instância w de A temos que f(w) é instância de B e

$$ightharpoonup A(w) = sim \Longrightarrow B(f(w)) = sim$$

$$ightharpoonup A(w) = n ilde{a}o \Longrightarrow B(f(w)) = n ilde{a}o$$

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade

Problemas "Fáceis" e "Razoáveis" Classificação dos

Problema de Decisão Classe P

Classe NP Redução Polinomial

Classe NPC Alguns Teorema

Definição (Redução Polinomial $(A \leq_p B)$)

Dizemos que um problema de decisão A se reduz polinomialmente a um problema de decisão B (denotamos $A \leq_{\rho} B$) se existe uma função polinomial f, onde toda instância w de A temos que f(w) é instância de B e

- $ightharpoonup A(w) = sim \Longrightarrow B(f(w)) = sim$
- $ightharpoonup A(w) = n\~ao \Longrightarrow B(f(w)) = n\~ao$

Teorema

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade

Problemas "Fáceis" e "Razoáveis" Classificação dos

Problema de Decisão Classe P

Redução Polinomia

Definição (Redução Polinomial $(A \leq_p B)$)

Dizemos que um problema de decisão A se reduz polinomialmente a um problema de decisão B (denotamos $A \leq_p B$) se existe uma função polinomial f, onde toda instância w de A temos que f(w) é instância de B e

$$ightharpoonup A(w) = sim \Longrightarrow B(f(w)) = sim$$

$$ightharpoonup A(w) = n ilde{a}o \Longrightarrow B(f(w)) = n ilde{a}o$$

Teorema

$$\left. \begin{array}{l} A \leq_{p} B \\ B \in P \end{array} \right\} \Rightarrow A \in P$$

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade

Problemas "Fáceis" "Razoáveis" Classificação dos

Problema de Decisão Classe P

Redução Polinomial

Teoria da Complexidade

PAA - Aula 24

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da

Complexidade
Problemas "Fáceis" (
"Bazoáveis"

Classificação dos problemas

Problema de Decisão

Classe NP Redução Polinomia

Classificação dos problemas

Classe NP

Alguns Teoremas

Teorema

$\left. \begin{array}{l} A \leq_{\rho} B \\ B \in NP \end{array} \right\} \Rightarrow A \in NP$

problemas

Problema de Decisão

Classe NP

Classe NPC Alguns Teoremas

Teorema

 $\left. \begin{array}{l} A \leq_{p} B \\ B \in NP \end{array} \right\} \Rightarrow A \in NP$

Definição (NP-Completude)

problemas Problema de Decisão

Classe NP Redução Polinomial

Alguns Teoremas

Teorema

$\left. egin{aligned} A \leq_{p} B \\ B \in NP \end{aligned} \right\} \Rightarrow A \in NP$

Definição (NP-Completude)

B é um problema NP-Completo se:

problemas Problema de Decisão

Classe NP Redução Polinomial

Classe NPC Alguns Teoremas

Alguns Teoremas

Teorema

$\left. \begin{array}{l} A \leq_{p} B \\ B \in NP \end{array} \right\} \Rightarrow A \in NP$

Definição (NP-Completude)

B é um problema NP-Completo se:

▶ B ∈ NP

Teorema

$$\left. \begin{array}{l} A \leq_{p} B \\ B \in NP \end{array} \right\} \Rightarrow A \in NP$$

Definição (NP-Completude)

B é um problema NP-Completo se:

- ▶ B ∈ NP
- ▶ Para todo $A \in NP$, temos $A \leq_p B$.

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade

Teorema

$$A \leq_{p} B$$

 $B \in NP$ $\Rightarrow A \in NP$

Definição (NP-Completude)

B é um problema NP-Completo se:

- ▶ B ∈ NP
- ▶ Para todo $A \in NP$, temos $A \leq_p B$.

Teorema (Cook-Levin)

SAT é NP-completo

Teoria da Complexidade Problemas "Fáceis" "Razoáveis"

Problemas
Problema de Decisão

Classe NP Redução Polinomial

Alguns Teoremas

4 ロ ト 4 周 ト 4 豆 ト コ - 夕 Q Q - |

Teoria da Complexidade

PAA - Aula 24

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da

Complexidade
Problemas "Fáceis" (
"Bazoáveis"

Classificação dos problemas

Problema de Decisão

Classe NP Redução Polinomia

Problemas "Fáceis" e "Razoáveis" Classificação dos

problemas Problema de Decisão

Classe NP Redução Polinomial

Alguns Teoremas

Teorema

 $\left. egin{aligned} B \ \emph{\'e} \ \emph{NP-completo} \\ B \in P \end{aligned} \right\} \Rightarrow P = NP$

$$\left. \begin{array}{l} \textit{B \'e NP-completo} \\ \textit{B} \in \textit{P} \end{array} \right\} \Rightarrow \textit{P} = \textit{NP}$$

Teorema

$$\left. \begin{array}{l} \textit{B \'e NPC} \\ \textit{B} \leq_{\textit{p}} \textit{C} \\ \textit{C} \in \textit{NP} \end{array} \right\} \Rightarrow \textit{C \'e NPC}$$

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade

Complexidade
Problemas "Fáceis" (
"Razoáveis"

Classificação dos problemas

Classe P

Redução Polinomia

Alguns Teoremas

LEISERSON, C.E., STEIN, C., RIVEST, R.L., CORMEN T.H.

Algoritmos: teoria e prática, 3ed. Editora Campus, ano 2012.

Prof. Eurinardo

Aulas Passadas

Teoria da Complexidade

Problemas "Fáceis" e "Razoáveis"

problemas Problema de Decisão

Classe P
Classe NP
Reducão Polinomial

Classe NPC

Alguns Teoremas

Obrigado!