CAMINHO HAMILTONIANO $\leq_P$ SAT

RECEBEMOS UM GRAFO G

OBJ: CONSTRUIR UM ALGORITMO POLY ϕ T.Q.

$$G \text{ POSSUI CH} \iff \underbrace{\phi(G)}_{\text{EXP. BOOL.}} \text{ É SATISFATÍVEL}$$

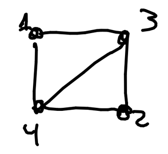
G POSSUI VTXS $1, \ldots, n$

$\phi(G)$ POSSUI VARIÁVEIS $X_{i,j}$, $1 \leq i, j \leq n$

INTERPRETAÇÃO É

$X_{i,j} = T \iff$ O VTX j É O i-ÉSIMO VTX DO CAM. HAM.

n — EXAT. UM 1 — EXAT. UM 1



(1 3 4 2)

$X_{11} = T$ $X_{34} = T$

$X_{23} = T$ $X_{42} = T$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$X_{i,j} = T \iff$ O VTX j É O i-ÉSIMO VTX DO CAM. HAM.

CLÁUSULAS

- O VTX j FAZ PARTE DO CAMINHO

  $(X_{1j} \vee X_{2j} \vee X_{3j} \vee \cdots \vee X_{nj})$ $\forall j$ n CLÁUSULAS

  T

  0 0 j 0 ... 0 j 0 ... 0 ...

- O VTX j NÃO ESTÁ EM DUAS POSIÇÕES

  $(\neg X_{ij} \vee \neg X_{kj})$ $\forall i, k, j$ n^3 CLÁUSULAS

  $(\underbrace{\neg \underbrace{X_{1j}}_{F}}_{T} \vee \underbrace{\neg \underbrace{X_{3j}}_{T}}_{F})$

- ALGUM VTX É O i-ÉSIMO VTX DO CAMINHO

  $(X_{i,1} \vee X_{i,2} \vee \cdots \vee X_{i,n})$ $\forall i$ n CLÁUSULAS

  T T

  0 0 ... 2 ... 0

- DOIS VTXS NÃO PODEM SER O i-ÉSIMO

  $(\neg X_{i,j} \vee \neg X_{i,k})$ $\forall j, k$ n^3 CLÁUSULAS

  $\underbrace{(\underbrace{\neg \underbrace{X_{i1}}_{T}}_{F} \vee \underbrace{\neg \underbrace{X_{i2}}_{T}}_{F})}_{F}$

- SE ij NÃO É ARESTA DE G, ENTÃO j NÃO PODE VIR DEPOIS DE i

  000 ... (i j) ... 00

  $(\neg X_{k,i} \vee \neg X_{k+1,j})$ $\underline{\forall k}$

COMO $e(G) \leq n^2$, TEMOS $\leq n^3$ CLÁUSULAS

FOR $j = 1, \ldots, n$

  FOR $i = 1, \ldots, n$:

    $C \vee = X_{ij}$

  ADICIONE A CLÁUSULA C

$$\begin{array}{r} 1 \\ 35 \\ 12 \\ \hline 40 \\ 35 \\ \hline 390 \end{array}$$

n^D

$$\begin{array}{r} 111 \\ 11 \\ \hline 111 \\ 111 \\ \hline 10101 \end{array}$$

$2^4\ 2^3\ 2^2\ 2^1\ 2^0$

$7 \cdot 3 =$ 16 4 1

$$\begin{array}{r} x_1\ x_2 \\ y_1\ y_2 \\ \hline z\ z\ z\ z \\ z\ z\ \ldots \\ \hline 1\ 0\ 1\ 0\ 1 \end{array}$$

n^D

$$G \text{ POSSUI CH} \iff \underbrace{\phi(G)}_{\text{EXP. BOOL.}} \text{ É SATISFATÍVEL}$$