

可解な問題の分類

問題のサイズを n として、その問題を解くのに $f(n)$ 時間かかる

f が _____ → 「手に負えない」問題

f が _____ → かなりのサイズの問題まで解ける

総当たりで解けば指数時間かかるが、
多項式時間で解けないことが証明されていない問題

- CNF論理式の充足可能性問題 (SAT)
和積形の命題論理式を真にする変数の割当が存在するか
- グラフのハミルトン閉路問題
与えられたグラフにハミルトン閉路が存在するか
- グラフの k 彩色問題
与えられたグラフの頂点を k 色で塗り分けることができるか
ただし、枝で結ばれた頂点は同じ色を塗ることができない

定義（クラス P）

長さ n の入力に対して、 $f(n)$ ステップ以内に必ず停止する
TMを、_____ と呼ぶ

決定問題 Q が、ある多項式 $f(n)$ に対して、_____ で
解けると、 Q は _____ に入る

定義（クラス NP）

長さ n の入力の答えが yes なら、必ず初期様相から $f(n)$ ステップ
以内に少なくとも 1 個の受理様相が存在することが保証されている
ような非決定性 TM を _____ と呼ぶ

ある多項式 $f(n)$ に対して、 $f(n)$ 時間限定であるような非決定性 TM を
_____ と呼び、決定問題 Q が多項式時間限定
非決定性 TM で解けると、 Q は _____ に入る

NP 完全問題

スティーブン・クック (Stephen A. Cook)

クラス NP の中で「最も難しい問題」 → _____

定義：

問題 Q は

(i) Q が NP に入り、

かつ

(ii) すべての NP の問題が Q へ _____ で
還元できるとき、NP 完全であるという。

NP の問題のほとんどが NP 完全