

データ探索法

「二分探索木」

プロジェクトコード : DATA SEARCH 2002	K 1
プログラム名 : bst	プログラム概要書 1頁
ライブラリ登録コード :	版名 :
著作者 : 有田 友和	初版発行日 : 2002/9/30
文書責任者 : 有田 友和	現行版発行日 : 2002/9/30
キーワード : 二分探索木, C言語	C R分類コード :
目的・範囲 : 二分探索木の学習 / アルゴリズムとデータ構造	
背景情報 :	
記述言語 : C言語	所要ソフトウェア : GNU C Compiler(gcc) for Win32
操作 : 対話	所要ハードウェア : Window PC
関連文書 :	
機能 : 1 . 入力データまたは引数並びと意味・説明 2 . 出力データまたは結果の形式と意味・説明	
<p>[二分探索木の作成 <i>generate</i>]</p> <p>1. 入力: $X = \{x \mid x \text{は整数}\}$, ($X = n, n > 0$)</p> <p>2. 出力: 二分探索木 T</p>	
<p>例 :</p> <p>1. 入力: $X = \{1, 3, 5, 7\}$</p> <p>2. 出力: 二分探索木 T</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD 5((5)) --- 1((1)) 5 --- 7((7)) 1 --- 3((3)) </pre> </div>	

プロジェクトコード：DATA SEARCH 2002	K 1
プログラム名：bst	プログラム概要書 2頁
ライブラリ登録コード：	版名：
著作者：有田 友和	初版発行日：2002/9/30
文書責任者：有田 友和	現行版発行日：2002/9/30
キーワード：二分探索木，C言語	C R分類コード：
目的・範囲：二分探索木の学習 / アルゴリズムとデータ構造	
背景情報：	
記述言語：C言語	所要ソフトウェア：GNU C Compiler(gcc) for Win32
操作： 対話	所要ハードウェア：Window PC
関連文書：	
機能： 1 . 入力データまたは引数並びと意味・説明 2 . 出力データまたは結果の形式と意味・説明	
<p>[二分探索木の探索 <i>search</i>]</p> <p>1. 入力：キー x (xは整数値)，二分探索木 T.</p> <p>2. 出力：</p> <p style="padding-left: 40px;">キー x が見つければ，“HIT”，</p> <p style="padding-left: 40px;">キー x が見つからなければ，“NOT HIT”</p>	
<p>例：</p> <p>1. 入力：キー x = 3，二分探索木 T (Tは下の図)</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD 5((5)) --- 1((1)) 5 --- 7((7)) 1 --- 3((3)) </pre> </div> <p>図：二分探索木 T</p>	
2. 出力：HIT	

プロジェクトコード：DATA SEARCH 2002	K 2
プログラム名：bst	プログラム仕様書－1 3頁
ライブラリ登録コード：	版名：
著作者：有田 友和	初版発行日：2002/9/30
文書責任者：有田 友和	現行版発行日：2002/9/30
問題記述： [二分探索木]	
補足情報： 1 . 理論・方法 2 . 参考文献 1. 二分探索木 (1.1 木の生成, 1.2 キーの挿入, 1.3 キーの探索) 2. 参考文献 [1] 杉山行浩, “Cで学ぶデータ構造とアルゴリズム”, 東京電気大学出版, 東京, 1995 [2] A.V. エイホ, J.E.ホップクラフト, J.D.ウルマン共著, 野崎昭弘, 野下浩平共訳, “アルゴリズムの設計と解析I”, サイエンス社, 東京, 1977.	
解決方法： 1 . 記述法 2 . 解法・アルゴリズム 2. アルゴリズム ([2]を参照) [定義] 集合 S に対する 二分探索木(binary search tree) とは, ラベル付きの2分木であり. この2分木の頂点 v には, S のある要素 $l(v)$ がラベルとして付けられている. そして $l(v)$ は次の性質を満たす. <ol style="list-style-type: none"> 1. vの左部分木の任意の頂点uに対して, $l(u) < l(v)$ 2. vの右部分木の任意の頂点uに対して, $l(u) > l(v)$ 3. Sの任意の要素aに対して, $l(v)=a$となる頂点vはちょうど一つある. [アルゴリズム] 二分探索木の探索 入力 集合 S をあらわす二分探索木 T と要素 a 出力 $a \in S$ ならば“HIT.”, そうでなければ“NOT HIT.” 方法 T が空ならば“いいえ”を出力する. そうでなければ次のアルゴリズムsearchを使って, T の根 r についてsearch(a, r)を1回呼び出せばよい. <pre> Prceedure search(a, v): if a = l(v) then return "HIT." else if a < l(v) then if v が左の子 w をもつ then return search(a, w); else return "NOT HIT." else if v が右の子 w をもつ then return search(a, w); else return "NOT HIT." </pre>	