



Title	ZDD Rubyライブラリ
Author(s)	中元, 政一; 羽室, 行信
Citation	2010年度科学技術振興機構ERATO湊離散構造処理系プロジェクト講究録. p.445-446.
Issue Date	2011-06
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/48341
Type	conference presentation
Note	ERATO湊離散構造処理系プロジェクト: 2010年度初冬のワークショップ (ERATO合宿). 2010年11月29日 (月) ~ 12月1日 (水). 札幌北広島クラッセホテル.
File Information	15.nakamoto.pdf



[Instructions for use](#)

ZDD Rubyライブラリ

統計・マイニング応用グループ技術員 中元政一
関西学院大学 羽室行信

2011年11月30日

2010年11月30日火曜日

最初に

ZDDを使用した整数値組合せ集合計算プログラム(VSOP)をrubyで使えるようにし、さらに既存のVSOPでは大変だった繰返実行や条件判定を簡単に行えるようにした。

2010年11月30日火曜日

目次

- ZDDのruby拡張パッケージ
 - 動作環境
 - 実装の概要
 - 利用例

2010年11月30日火曜日

動作環境

- mac or linux(fedora8 ,debian 5)
 - ruby 1.8.6 or 1.8.7 (1.9以降は未確認)
 - rubygems 1.3.5
- ソースから作成する場合は以下も必要
- ruby-devel

2010年11月30日火曜日

実装の概要1

- Ruby拡張ライブラリとして実装する。
 - zdd_so.bundle:
拡張ライブラリ本体 (拡張子がMacでは.bundle,linuxでは.so)
 - zdd.rb:
文字列の*演算子専用オーバーライドメソッド。rubyスクリプトから requireされる。
- オリジナルのソースは、基本的には手を付けず、置換プログラムで新たにソースを生成している。
- パッケージはrubygemsを利用。

2010年11月30日火曜日

実装概要2

- ZDD Classオブジェクトの初期化は"文字列".v,数値.viにより行う。
- アイテム(シンボル)名として任意の文字列を指定できる
- アイテムの宣言はZDD.symbolメソッドでおこなう。
- ZDDオブジェクトに対する演算において、Ruby整数や Ruby文字列は自動的にキャストされる。
- オリジナルのVSOPで実装されているメソッドはほとんど利用可能
 - Plotメソッドは利用できない。
 - 追加メソッド: csvout,hashout, same(==).diff,each, delta

2010年11月30日火曜日

利用例1

Rubyソース	解説	VSOP記述
<code>#!/usr/bin/env ruby</code>	シェルにインタプリタを教える	
<code>require 'rubygems'</code> <code>require 'zdd'</code>	gemパッケージ管理ライブラリのインクルード	
<code>ZDD.symbol("a")</code> <code>ZDD.symbol("b")</code> <code>ZDD.symbol("c")</code>	"a","b","c"という名前のアイテム(シンボルの)宣言	symbol a symbol b symbol c
<code>a="a".v</code> <code>ab="a".v * "b".v</code> <code>b="b".v</code> <code>f=(a+1)*(b+1)*ab</code> <code>f.Show</code> <code>4 a b</code>	"a"というアイテム集合のZDDを生成しaというruby変数に格納 "a b"という2アイテム集合のZDDオブジェクト。 "b"というアイテム集合のZDDオブジェクト ZDD演算の結果をfというruby変数に格納する 積和形式で標準出力に出力 結果	A= a AB = a b B = b F = (A+1)*(B+1)*AB print F

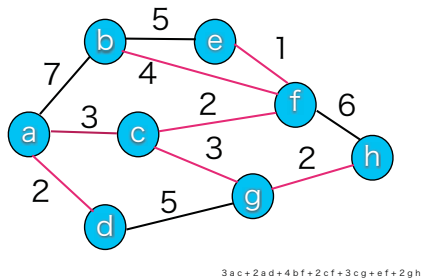
2010年11月30日火曜日

利用例2(追加メソッドで)

最小連結木を求めるプログラム

rubyソース	
<pre>require 'rubygems' require 'zdd' v = "a".v + "b".v + "c".v + "d".v + "e".v + "f".v + "g".v + "h".v e = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v p = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r2 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r3 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r4 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r5 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r6 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r7 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r8 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r9 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r10 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r11 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r12 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r13 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r14 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r15 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r16 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r17 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r18 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r19 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r20 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r21 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r22 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r23 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r24 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r25 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r26 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r27 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r28 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r29 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r30 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r31 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r32 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r33 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r34 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r35 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r36 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r37 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r38 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r39 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r40 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r41 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r42 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r43 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r44 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r45 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r46 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r47 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r48 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r49 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r50 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r51 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r52 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r53 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r54 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r55 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r56 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r57 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r58 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r59 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r60 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r61 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r62 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r63 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r64 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r65 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r66 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r67 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r68 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r69 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r70 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r71 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r72 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r73 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r74 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r75 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r76 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r77 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r78 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r79 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r80 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r81 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r82 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r83 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r84 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r85 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r86 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r87 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r88 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r89 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r90 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r91 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r92 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r93 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r94 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r95 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r96 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r97 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r98 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r99 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v r100 = "a".v * "b".v * "c".v * "d".v * "e".v * "f".v * "g".v * "h".v</pre>	別図のノードを表すZDD(a+b+c+d+f+g+h) 別図のエッジ(重み)を表すZDD (7ab + 3ac + 2ad + 5be + 4bf + 3cg + 2cf + 5dg + ef + 6fh + 2gh)
<pre>r_s = 0 r_v = "a".v while 1 t1 = e.restrict(r_v) while 1 t2 = t1.itemsEQ(t1.minval) break if t2 == 0 t2.each{ x @r_e_imp = r_s + x @r_v_imp = (@r_e_imp.items > 0) break if r_v.dff?(@r_v_imp) } break if r_v.dff?(@r_v_imp) } t1 = t1.t2 end r_s = @r_e_imp r_v = @r_v_imp break if r_v == v end r_s.show</pre>	連結可能なエッジを見つける 重みが最小である新たなエッジを見つける 新たなエッジを追加して ノードの権限を調べる ノードが追加されていけば、連結可能最小 今回の調べたものは条件を満たさないのでもう一度 すべてのノードが含まれれば終了

2010年11月30日火曜日



$$3ac + 2ad + 4bf + 2cf + 3cg + ef + 2gh$$

2010年11月30日火曜日

最後に

今後欲しい機能

- データ読み込み機能
- ZDDのexportにsymbol名を含めたい

詳細マニュアル

http://www.erato.ist.hokudai.ac.jp/~kansai/vsop_ruby/doc/

2010年11月30日火曜日