



textboy的专栏

[目录视图](#)[摘要视图](#)[RSS 订阅](#)

个人资料



textboy



访问：155123次

积分：3235

等级：**BLOG > 5**

排名：第9744名

原创：163篇 转载：56篇

译文：2篇 评论：33条

【CSDN 技术主题月】物联网全栈开发 【评论送书】每周荐书：JVM、Nginx、小程序 CSDN日报20170609 ——《我成为程序员是别无选择，但之后却又别有洞天》

序列模式PrefixSpan算法介绍

标签：[序列模式](#) [PrefixSpan](#) [行为分析](#)

2016-09-13 15:35

1404人阅读

[评论\(0\)](#)

分类：[DataAnalysis \(34 \)](#)

版权声明：本文为博主原创文章，未经博主允许不得转载。

序列

序列(sequence)是一组排好序的项集，不一定是直接连续的，但依然满足次序集，如一组页面序列。序列模式挖掘比关联挖掘能得到更深刻的知识。

序列模式



关闭

文章搜索

文章分类

- JAVA (39)
- Database&ETL&BI (16)
- BigData&Cloud (37)
- Android (15)
- PM&架构 (20)
- 前端 (13)
- 养生&杂感 (15)
- linux (31)
- DataAnalysis (35)
- Util (10)
- Excel (2)
- 业务 (1)

文章存档

- 2017年05月 (1)
- 2017年04月 (1)
- 2017年03月 (2)
- 2017年01月 (1)
- 2016年11月 (2)

展开

阅读排行

- Scorecard 评分卡模型 (9081)

sequence patternmining，针对Frequent Sequences，典型的应用还是限于离散型的序列，happens-after relationship and not just the consecutive subsequences。

可用于购买行为预测、欺诈甄别、故障预测、Web用户访问预测、人类行为规律等。

算法是各种类APRIORI算法，有AprioriAll、AprioriSome、GSP (Generalized Sequential Patterns)、SPADE(Sequential PAttern Discovery using Equivalence classes)、PrefixSpan。

算法	是否产生候选序列	存储结构	数据库是否缩减	原数据库扫描次数	算法执行
AprioriAll	是	Hash树	否	最长模式长度	循环
GSP	是	Hash树	否	最长模式长度	循环
SPADE	是	序列格	是	3	递归
PrefixSpan	否	前缀树	是	2	

与时间序列的区别

与time series mining时间序列不同，时间序列（或称动态数列）是指将同一顺序排列而成的数列。时间序列分析的主要目的是根据已有的历史数据对未来进行预测。GARCH模型。

例子

<a(abc)(ac)d(cf)>- 9 items（项），5 itemsets（项集），1 sequence（序列）

关闭



- [GAM \(广义相加模型 \) 相](#) (7556)
- [echarts 应用数个例子](#) (4791)
- [SAS9.3完全版启动时报错](#) (4606)
- [Java - zookeeper 服务注](#) (4021)
- [Logstash conf 参数解释](#) (3717)
- [参数估计、假设检验与回](#) (3109)
- [离散化/分箱/分组 \(Discr](#) (3102)
- [动态网页爬取例子 \(Wet](#) (2822)
- [CentOS安装glibc-2.14](#) (2681)

评论排行

- [Java - Elasticsearch Res](#) (7)
- [动态网页爬取例子 \(Wet](#) (5)
- [目录条目"SASHELP.EMC](#) (4)
- [推荐 - Jsoup \(附网页批](#) (3)
- [json读取+对象转换+csv](#) (3)
- [credit risk 预测建模 - try](#) (2)
- [SAS9.3 EM 点击没反应](#) (2)
- [BAT时代](#) (2)
- [echarts 应用数个例子](#) (2)
- [离散化/分箱/分组 \(Discr](#) (1)

推荐文章

- * 5月书讯：流畅的Python，终于等到你！
- * JSON最佳实践
- * InfiniBand技术和协议架构分析

<a(abc)(ac)d(cf)> = <a(cba)(ac)d(cf)>

<a(abc)(ac)d(cf)> ≠ <a(ac)(abc)d(cf)>

Min support (最小支持度) threshold - 频繁子序列的频繁度不低于最小支持度 (Find all the frequent subsequences,i.e. the subsequences whose occurrence frequency in the set of sequences is no less than min_support)

Supersequence: <a(abc)(ac)d(cf)>

Sub-sequence:<aa(ac)d(c)>

Sub-sequence:<(ac)(ac)d(cf)>

Sub-sequence:<ac>

<a(abc)(ac)d(cf)> α1=<a> support(α1) = 4

<(ad)c(bc)(ae)> α2=<ac> support(α2) = 4

<(ef)(ab)(df)cb> α3=<(ab)c> support(α3) = 2

<eg(af)cbc>

=====

PrefixSpan

前缀prefix

关闭



* Android 中解决破解签名验证之后导致的登录授权失效问题

* 《Real-Time Rendering 3rd》提炼总结——图形渲染与视觉外



里报错，这里具体是怎么用的？

Hadoop安装配置（棒极了，每一落叶子：

echarts 应用数个例子

qq_32418381: 请问用Java怎么后台获取数据动态生成tree图吗？急求最好有点例子。我在后台递归往里放数据蒙了！...

json读取+对象转换+csv读写

textboy: 1) 对，无所谓，txt只是后缀名；2) 对，EXP和Resume是自定义的类。

json读取+对象转换+csv读写

sinat_23951957: 大神，想问一下，json如果是用txt文件保存的可以用吗？还有就是EXP和Resume里的变量名是不...

Java - Elasticsearch RestFul连接

textboy: @liuzejin813:是注入查询条件,注释掉这段就结果全出了，你是调用String queryP...

Java - Elasticsearch RestFul连接

textboy: @u011201746:有依赖，引入/elasticsearch-2.x.x/lib/* 下全部包再...

Java - Elasticsearch RestFul连接

seq <a(abc)a> is a prefix of seq<a(abc)(ac)d(cf)>, but seq <a(abc)c> is NOT.

<a>、<aa>、<a(ab)>、<a(abc)>是序列<a(abc)(ac)d(cf)>的前缀，而<ab>、<a(bc)>不是。

后缀postfix

Seqβ <a(abc)a> is a prefix and seqγ <(_c)d(cf)> is a postfix of seqα<a(abc)(ac)d(cf)>. Denote $\alpha = \beta \cdot \gamma$ 或 $\gamma = \alpha/\beta$

对于序列<a(abc)(ac)d(cf)>，

<(abc)(ac)d(cf)>是前缀<a>的后缀；

<(_bc)(ac)d(cf)>是前缀<aa>的后缀；

<(_c)(ac)d(cf)>是前缀<a(ab)>的后缀；

"_"下标符代表前缀。

投影Projection

投影即投影**数据库**，是序列数据库S中所有相对于α前缀的后缀序列的集合。

算法

子程序：PrefixSpan(α,l,)

关闭



textboy: 有依赖，引入/elasticsearch-2.x.x/lib/* 下全部包再试试

Java - Elasticsearch RestFul连接



参数：

α 指前缀序列模式；

l 指 α 的长度；

指 α 的投影数据库。

算法：

1、 扫描，找出频繁项集 b ：

a) b 可以成为 α 的最后一个项集（如 $ab + c \Rightarrow abc$ ），或者：

b) b 可以追加到 α 形成新一个序列模式（如 $ab + _c \Rightarrow a(bc)$ ）；

2、 对于每个频繁项 b ，追加到 α 形成新一个序列模式 α' （如 abc 或 $a(bc)$ ）；

3、 对于每个 α' ，构造 α' 的投影数据库，并调用 $\text{prefixspan}(\alpha', l+1,)$

其过程为深度优先搜索。

优点：

1) 不产生任何的候选集，减少空间；

2) 投影数据库规模不断减少（因为投影仅发生在与前缀相关的后缀部分）；

3) 采用分而治之的方法，提高了算法效率，而且与SPADE和GSP算法相比，

缺点：

1) 算法主要开销在于投影数据库的构造，如果序列多且每个序列建立一个投

a.伪投影技术(Pseudo-projection)减少投影数据库的数量和大小；b.Bi-level pr

关闭

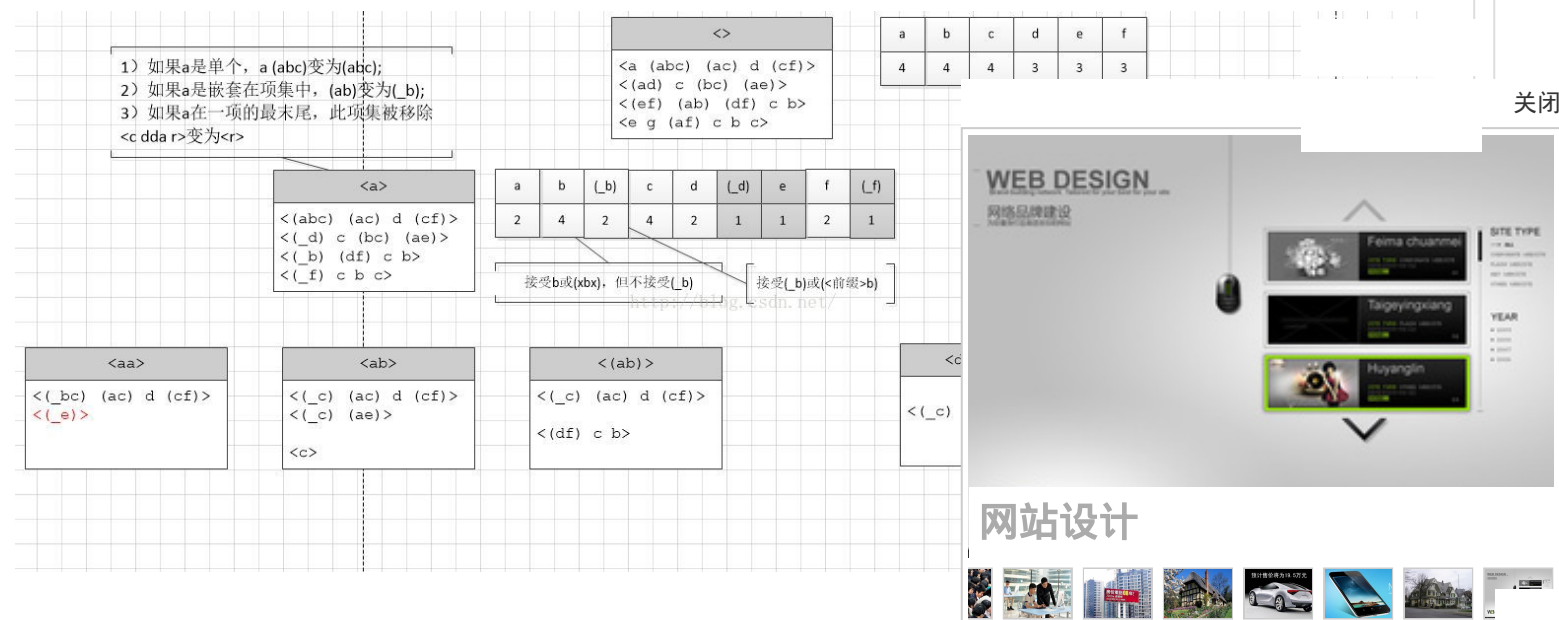


2) 实现难度较大。

例子

SID	序列	序列的项集
10	$\langle a(abc)(ac)d(cf) \rangle$	$\{a, b, c, d, f\}$
20	$\langle (ad)c(bc)(ae) \rangle$	$\{a, b, c, d, e\}$
30	$\langle (ef)(ab)(df)cb \rangle$	$\{a, b, c, d, e, f\}$
40	$\langle eg(af)cbc \rangle$	$\{a, b, c, e, f, g\}$

部分演示过程



最终结果



前缀	投影数据库	序列模式
<a>	<(abc)(ac)d(cf)>, <(_d)c(bc)(ae)>, <(_b)(df)cb>, <(_f)cbc>	<a>, <aa>, <ab>, <a(bc)>, <a(bc)a>, <aba>, <abc>, <(ab)>, <(ab)c>, <(ab)d>, <(ab)f>, <(ab)dc>, <ac>, <aca>, <acb>, <acc>, <ad>, <adc>, <af>
	<(_c)(ac)d(cf)>, <(_c)(ae)>, <(df)cb>, <c>	, <ba>, <bc>, <(bc)>, <(bc)a>, <bd>, <bdc>, <bf>
<c>	<(ac)d(cf)>, <(bc)(ae)>, , <bc>	<c>, <ca>, <cb>, <cc>
<d>	<(cf)>, <c(bc)(ae)>, <(_f)cb>	<d>, <db>, <dc>, <dcb>
<e>	<(_f)(ab)(df)cb>, <(af)cbc>	<e>, <ea>, <eab>, <eac>, <each>, <eb>, <ebc>, <ec>, <ecb>, <ef>, <efb>, <efc>
<f>	<(ab)(df)cb>, <cbc>	<f>, <fb>, <fcb>

<http://blog.csdn.net/>

关闭

代码打印结果（可用于调试对照）

MIN_SUPPORT: 2

Input Sequence:a (abc) (ac) d (cf)





Input Sequence: (ad) c (bc) (ae)

Input Sequence: (ef) (ab) (df) c b

Input Sequence: e g (af) c b c

frequency: a=4 b=4 c=4 d=3 e=3 f=3 g=1

support: a=4 b=4 c=4 d=3 e=3 f=3

fullPrefix~~~: a

lastPrefix: a, postFix: (abc) (ac) d (cf)

lastPrefix: a, postFix: (_d) c (bc) (ae)

lastPrefix: a, postFix: (_b) (df) c b

lastPrefix: a, postFix: (_f) c b c

Input Sequence:(abc) (ac) d (cf)

Input Sequence:(_d) c (bc) (ae)

Input Sequence:(_b) (df) c b

Input Sequence:(_f) c b c

frequency: a=2 b=4 _b=2 c=4 _c=1 d=2 _d=1 e=1 f=2 _e=1 _f=1

support: a=2 b=4 _b=2 c=4 d=2 f=2

fullPrefix~~~: aa

lastPrefix: a, postFix: (_bc) (ac) d (cf)

lastPrefix: a, postFix: (_e)

Input Sequence:(_bc) (ac) d (cf)

Input Sequence:(_e)

frequency: a=1 _b=1 c=1 _c=1 d=1 f=1 _e=1

support:

关闭





fullPrefix~~~: ab
lastPrefix: b, postFix: (_c) (ac) d (cf)
lastPrefix: b, postFix: (_c) (ae)
lastPrefix: b, postFix:
lastPrefix: b, postFix: c

Input Sequence:(_c) (ac) d (cf)
Input Sequence:(_c) (ae)
Input Sequence:
Input Sequence:c
frequence: a=2 c=2 _c=2 d=1 e=1 f=1
support: a=2 c=2 _c=2
fullPrefix~~~: aba
lastPrefix: a, postFix: (_c) d (cf)
lastPrefix: a, postFix: (_e)

Input Sequence:(_c) d (cf)
Input Sequence:(_e)
frequence: c=1 _c=1 d=1 f=1 _e=1
support:
fullPrefix~~~: abc
lastPrefix: c, postFix: d (cf)
lastPrefix: c, postFix:

关闭





Input Sequence:d (cf)

Input Sequence:

frequency: c=1 d=1 f=1 _f=1

support:

fullPrefix~~~: a(bc)

lastPrefix: _c, postFix: (ac) d (cf)

lastPrefix: _c, postFix: (ae)

Input Sequence:(ac) d (cf)

Input Sequence:(ae)

frequency: a=2 c=1 d=1 e=1 f=1

support: a=2

fullPrefix~~~: a(bc)a

lastPrefix: a, postFix: (_c) d (cf)

lastPrefix: a, postFix: (_e)

Input Sequence:(_c) d (cf)

Input Sequence:(_e)

frequency: c=1 _c=1 d=1 f=1 _e=1

support:

fullPrefix~~~: (ab)

lastPrefix: _b, postFix: (_c) (ac) d (cf)

lastPrefix: _b, postFix: (df) c b

关闭





Input Sequence:(_c) (ac) d (cf)
Input Sequence:(df) c b
frequency: a=1 b=1 c=2 _c=1 d=2 f=2
support: c=2 d=2 f=2
fullPrefix~~~: (ab)c
lastPrefix: c, postFix: d (cf)
lastPrefix: c, postFix: b

Input Sequence:d (cf)
Input Sequence:b
frequency: b=1 c=1 d=1 f=1 _f=1
support:
fullPrefix~~~: (ab)d
lastPrefix: d, postFix: (cf)
lastPrefix: d, postFix: (_f) c b

Input Sequence:(cf)
Input Sequence:(_f) c b
frequency: b=1 c=2 f=1 _f=1
support: c=2
fullPrefix~~~: (ab)dc
lastPrefix: c, postFix: (_f)
lastPrefix: c, postFix: b

关闭





Input Sequence:(_f)
Input Sequence:b
frequency: b=1 _f=1
support:
fullPrefix~~~: (ab)f
lastPrefix: f, postFix:
lastPrefix: f, postFix: c b

Input Sequence:
Input Sequence:c b
frequency: b=1 c=1
support:
fullPrefix~~~: ac
lastPrefix: c, postFix: (ac) d (cf)
lastPrefix: c, postFix: (bc) (ae)
lastPrefix: c, postFix: b
lastPrefix: c, postFix: b c

Input Sequence:(ac) d (cf)
Input Sequence:(bc) (ae)
Input Sequence:b
Input Sequence:b c
frequency: a=2 b=3 c=3 d=1 e=1 f=1 _f=1
support: a=2 b=3 c=3
fullPrefix~~~: aca

关闭





lastPrefix: a, postFix: (_c) d (cf)

lastPrefix: a, postFix: (_e)

Input Sequence:(_c) d (cf)

Input Sequence:(_e)

frequence: c=1 _c=1 d=1 f=1 _e=1

support:

fullPrefix~~~: acb

lastPrefix: b, postFix: (_c) (ae)

lastPrefix: b, postFix:

lastPrefix: b, postFix: c

Input Sequence:(_c) (ae)

Input Sequence:

Input Sequence:c

frequence: a=1 c=1 _c=1 e=1

support:

fullPrefix~~~: acc

lastPrefix: c, postFix: d (cf)

lastPrefix: c, postFix: (ae)

lastPrefix: c, postFix:

Input Sequence:d (cf)

Input Sequence:(ae)

关闭





Input Sequence:

frequency: a=1 c=1 d=1 e=1 f=1 _f=1

support:

fullPrefix~~~: ad

lastPrefix: d, postFix: (cf)

lastPrefix: d, postFix: (_f) c b

Input Sequence:(cf)

Input Sequence:(_f) c b

frequency: b=1 c=2 f=1 _f=1

support: c=2

fullPrefix~~~: adc

lastPrefix: c, postFix: (_f)

lastPrefix: c, postFix: b

Input Sequence:(_f)

Input Sequence:b

frequency: b=1 _f=1

support:

fullPrefix~~~: af

lastPrefix: f, postFix:

lastPrefix: f, postFix: c b

Input Sequence:

关闭





Input Sequence:c b

frequency: b=1 c=1

support:

fullPrefix~~~: b

lastPrefix: b, postFix: (_c) (ac) d (cf)

lastPrefix: b, postFix: (_c) (ae)

lastPrefix: b, postFix: (df) c b

lastPrefix: b, postFix: c

Input Sequence:(_c) (ac) d (cf)

Input Sequence:(_c) (ae)

Input Sequence:(df) c b

Input Sequence:c

frequency: a=2 b=1 c=3 _c=2 d=2 e=1 f=2

support: a=2 c=3 _c=2 d=2 f=2

fullPrefix~~~: ba

lastPrefix: a, postFix: (_c) d (cf)

lastPrefix: a, postFix: (_e)

Input Sequence:(_c) d (cf)

Input Sequence:(_e)

frequency: c=1 _c=1 d=1 f=1 _e=1

support:

fullPrefix~~~: bc

lastPrefix: c, postFix: d (cf)

关闭





lastPrefix: c, postFix: b

lastPrefix: c, postFix:

Input Sequence:d (cf)

Input Sequence:b

Input Sequence:

frequency: b=1 c=1 d=1 f=1 _f=1

support:

fullPrefix~~~: (bc)

lastPrefix: _c, postFix: (ac) d (cf)

lastPrefix: _c, postFix: (ae)

Input Sequence:(ac) d (cf)

Input Sequence:(ae)

frequency: a=2 c=1 d=1 e=1 f=1

support: a=2

fullPrefix~~~: (bc)a

lastPrefix: a, postFix: (_c) d (cf)

lastPrefix: a, postFix: (_e)

Input Sequence:(_c) d (cf)

Input Sequence:(_e)

frequency: c=1 _c=1 d=1 f=1 _e=1

support:

关闭





fullPrefix~~~: bd
lastPrefix: d, postFix: (cf)
lastPrefix: d, postFix: (_f) c b

Input Sequence:(cf)
Input Sequence:(_f) c b
frequency: b=1 c=2 f=1 _f=1
support: c=2
fullPrefix~~~: bdc
lastPrefix: c, postFix: (_f)
lastPrefix: c, postFix: b

Input Sequence:(_f)
Input Sequence:b
frequency: b=1 _f=1
support:
fullPrefix~~~: bf
lastPrefix: f, postFix:
lastPrefix: f, postFix: c b

Input Sequence:
Input Sequence:c b
frequency: b=1 c=1
support:

关闭





fullPrefix~~~: c
lastPrefix: c, postFix: (ac) d (cf)
lastPrefix: c, postFix: (bc) (ae)
lastPrefix: c, postFix: b
lastPrefix: c, postFix: b c

Input Sequence:(ac) d (cf)
Input Sequence:(bc) (ae)
Input Sequence:b
Input Sequence:b c
frequency: a=2 b=3 c=3 d=1 e=1 f=1 _f=1
support: a=2 b=3 c=3
fullPrefix~~~: ca
lastPrefix: a, postFix: (_c) d (cf)
lastPrefix: a, postFix: (_e)

Input Sequence:(_c) d (cf)
Input Sequence:(_e)
frequency: c=1 _c=1 d=1 f=1 _e=1
support:
fullPrefix~~~: cb
lastPrefix: b, postFix: (_c) (ae)
lastPrefix: b, postFix:
lastPrefix: b, postFix: c

关闭





Input Sequence:(_c) (ae)

Input Sequence:

Input Sequence:c

frequency: a=1 c=1 _c=1 e=1

support:

fullPrefix~~~: cc

lastPrefix: c, postFix: d (cf)

lastPrefix: c, postFix: (ae)

lastPrefix: c, postFix:

Input Sequence:d (cf)

Input Sequence:(ae)

Input Sequence:

frequency: a=1 c=1 d=1 e=1 f=1 _f=1

support:

fullPrefix~~~: d

lastPrefix: d, postFix: (cf)

lastPrefix: d, postFix: c (bc) (ae)

lastPrefix: d, postFix: (_f) c b

Input Sequence:(cf)

Input Sequence:c (bc) (ae)

Input Sequence:(_f) c b

frequency: a=1 b=2 c=3 e=1 f=1 _f=1

关闭





support: b=2 c=3
fullPrefix~~~: db
lastPrefix: b, postFix: (_c) (ae)
lastPrefix: b, postFix:

Input Sequence:(_c) (ae)
Input Sequence:
frequency: a=1 _c=1 e=1
support:
fullPrefix~~~: dc
lastPrefix: c, postFix: (_f)
lastPrefix: c, postFix: (bc) (ae)
lastPrefix: c, postFix: b

Input Sequence:(_f)
Input Sequence:(bc) (ae)
Input Sequence:b
frequency: a=1 b=2 c=1 e=1 _f=1
support: b=2
fullPrefix~~~: dcb
lastPrefix: b, postFix: (_c) (ae)
lastPrefix: b, postFix:

Input Sequence:(_c) (ae)

关闭





Input Sequence:

frequency: a=1 _c=1 e=1

support:

fullPrefix~~~: e

lastPrefix: e, postFix:

lastPrefix: e, postFix: (_f) (ab) (df) c b

lastPrefix: e, postFix: g (af) c b c

Input Sequence:

Input Sequence:(_f) (ab) (df) c b

Input Sequence:g (af) c b c

frequency: a=2 b=2 c=2 d=1 f=2 _f=1 g=1

support: a=2 b=2 c=2 f=2

fullPrefix~~~: ea

lastPrefix: a, postFix: (_b) (df) c b

lastPrefix: a, postFix: (_f) c b c

Input Sequence:(_b) (df) c b

Input Sequence:(_f) c b c

frequency: b=2 _b=1 c=2 d=1 f=1 _f=1

support: b=2 c=2

fullPrefix~~~: eab

lastPrefix: b, postFix:

lastPrefix: b, postFix: c

关闭





Input Sequence:
Input Sequence:c
frequency: c=1
support:
fullPrefix~~~: eac
lastPrefix: c, postFix: b
lastPrefix: c, postFix: b c

Input Sequence:b
Input Sequence:b c
frequency: b=2 c=1
support: b=2
fullPrefix~~~: eachb
lastPrefix: b, postFix:
lastPrefix: b, postFix: c

Input Sequence:
Input Sequence:c
frequency: c=1
support:
fullPrefix~~~: eb
lastPrefix: b, postFix: (df) c b
lastPrefix: b, postFix: c

关闭





Input Sequence:(df) c b

Input Sequence:c

frequency: b=1 c=2 d=1 f=1

support: c=2

fullPrefix~~~: ebc

lastPrefix: c, postFix: b

lastPrefix: c, postFix:

Input Sequence:b

Input Sequence:

frequency: b=1

support:

fullPrefix~~~: ec

lastPrefix: c, postFix: b

lastPrefix: c, postFix: b c

Input Sequence:b

Input Sequence:b c

frequency: b=2 c=1

support: b=2

fullPrefix~~~: ecb

lastPrefix: b, postFix:

lastPrefix: b, postFix: c

关闭





Input Sequence:
Input Sequence:c
frequency: c=1
support:
fullPrefix~~~: ef
lastPrefix: f, postFix: c b
lastPrefix: f, postFix: c b c

Input Sequence:c b
Input Sequence:c b c
frequency: b=2 c=2
support: b=2 c=2
fullPrefix~~~: efb
lastPrefix: b, postFix:
lastPrefix: b, postFix: c

Input Sequence:
Input Sequence:c
frequency: c=1
support:
fullPrefix~~~: efc
lastPrefix: c, postFix: b
lastPrefix: c, postFix: b c

关闭





Input Sequence:b
Input Sequence:b c
frequence: b=2 c=1
support: b=2
fullPrefix~~~: efc
lastPrefix: b, postFix:
lastPrefix: b, postFix: c

Input Sequence:
Input Sequence:c
frequence: c=1
support:
fullPrefix~~~: f
lastPrefix: f, postFix:
lastPrefix: f, postFix: (ab) (df) c b
lastPrefix: f, postFix: c b c

Input Sequence:
Input Sequence:(ab) (df) c b
Input Sequence:c b c
frequence: a=1 b=2 c=2 d=1 f=1
support: b=2 c=2
fullPrefix~~~: fb
lastPrefix: b, postFix: (df) c b

关闭





lastPrefix: b, postFix: c

Input Sequence:(df) c b

Input Sequence:c

frequency: b=1 c=2 d=1 f=1

support: c=2

fullPrefix~~~: fbc

lastPrefix: c, postFix: b

lastPrefix: c, postFix:

Input Sequence:b

Input Sequence:

frequency: b=1

support:

fullPrefix~~~: fc

lastPrefix: c, postFix: b

lastPrefix: c, postFix: b c

Input Sequence:b

Input Sequence:b c

frequency: b=2 c=1

support: b=2

fullPrefix~~~: fcb

lastPrefix: b, postFix:

关闭





lastPrefix: b, postFix: c

Input Sequence:

Input Sequence:c

frequency: c=1

support:

fullPrefixDb:

a, aa, ab, aba, abc, a(bc), a(bc)a, (ab), (ab)c, (ab)d, (ab)dc, (ab)f, ac, aca, acb, acc, ad, adc, af, b, ba, bc, (bc), (bc)a, bd, bdc, bf, c, ca, cb, cc, d, db, dc, dcb, e, ea, eab, eac, each, eb, ebc, ec, ecb, ef, efb, efc, efcb, f, fb, fbc, fc, fcb,

顶
0

踩
0

关闭

上一篇 微服务实践总结

下一篇 实时流处理Storm、Spark Streaming、Samza、Flink孰优孰劣

相关文章推荐





- PrefixSpan序列模式挖掘算法
- PrefixSpan序列模式挖掘算法
- prefixspan算法
- prefixspan算法
- 经典数据挖掘算法（介绍了包括18大数据挖掘在内的...
- 18大经典数据挖掘算法
- 18大经典数据挖掘算法小结



美国房价



婚纱摄影排名



十大婚纱摄影



理财前十名



希腊房价



一年拿本科文



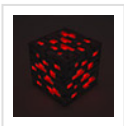
澳洲房价

参考知识库



MySQL知识库

22810 关注 | 1581 收录



算法与数据结构知识库

16800 关注 | 2320 收录

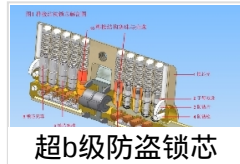
猜你在找

2017软考系统集成项目管理工程师-上午历年真题解析培训
2017软考系统集成项目管理工程师视频教程精讲 基础知识（
微信公众平台开发进阶
微信小程序开发实战
深度学习框架-Tensorflow案例实战视频课程

JavaScript大神之路第
微信公众平台开发入门
2017软考软件设计师
开源摄像机EasyCame
Python大型网络爬虫



关闭



查看评论

暂无评论

发表评论

用户 名： haijunz

评论内容：

提交

* 以上用户言论只代表其个人观点，不代表CSDN网站的观点或立场

核心技术类目

全部主题 Hadoop AWS 移动游戏 Java Android iOS Swift 管
 VPN Spark ERP IE10 Eclipse CRM JavaScript 数据库 Ubu
 BI HTML5 Spring Apache .NET API HTML SDK IIS Fe
 Splashtop UML components Windows Mobile Rails QEMU KDE
 coremail OPhone CouchBase 云计算 iOS6 Rackspace Web App
 Compuware 大数据 aptech Perl Tornado Ruby Hibernate Think
 Angular Cloud Foundry Redis Scala Django Bootstrap



400电话办理



0元购机



婚纱摄影排名




马来西亚房价


关闭



公司简介 | 招贤纳士 | 广告服务 | 联系方式 | 版权声明 | 法律顾问 | 问题报告 | 合作伙伴 | 论坛反馈

网
京 ICP



webmaster@csdn.net 400-660-0108 | 北京创新乐知信息技术有限公司 版权所有 | 江苏知之为计算机有限公司 | 江苏乐知网络技术有限公司
17, CSDN.NET, All Rights Reserved 

关闭

