



XML as database

XMLの応用の拡散により, XMLを効率的に管理する
XMLデータベースの需要が拡大している



XML自体をデータベースとして利用しようという動き

XML extension to ORDB, Native XML Database,

In-Memory XML database, XML support in Object Database..etc

- WHY XML-RDB ?

トランザクション処理, 複数の文書にまたがった問合せ
マルチユーザアクセス, 部分更新



RDBMSの高度のデータ管理機能を用いるアプローチ



XML-RDB mapping

Comparison between XML and RDB

	RDB	XML
データモデル	Relational	Nested Set
スキーマ	DDL(SQL)	XML Schema, RelaxNG
問合せ言語	SQL	XPath, XQuery

モデルの差を埋める仕組み(Mapping)が必要

There are mainly two way. (Yoshikawa et al.2001)

Model-mapping Approach(モデル写像)

静的なデータベーススキーマにXMLのデータモデルを写像.

Structure-mapping Approach(構造写像)

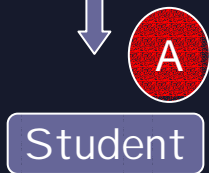
マッピング定義を用いて構造を写像する.

Decompose XML into relations



XML

```
<student>
  <no>L02123</no>
  <name>油井誠</name>
</student>
```



B

no

C

name

(1)リレーションに
格納



XMLを木構造で現したもの

Application



(2)XMLとしてアクセス

DOM XPath



RDB(postgres)

(3)SQL

id	parent		content
A	-		-
B	A		L02123
C	A		油井誠



Efficient XPath evaluation

XPathを効率よく処理する為に、

(1) 要素間の順序の情報

(2) XMLPGSQLにパスの情報を明示的に保持するテーブルを付加する

順序情報は効率を考慮し、Dewey Orderを用いる

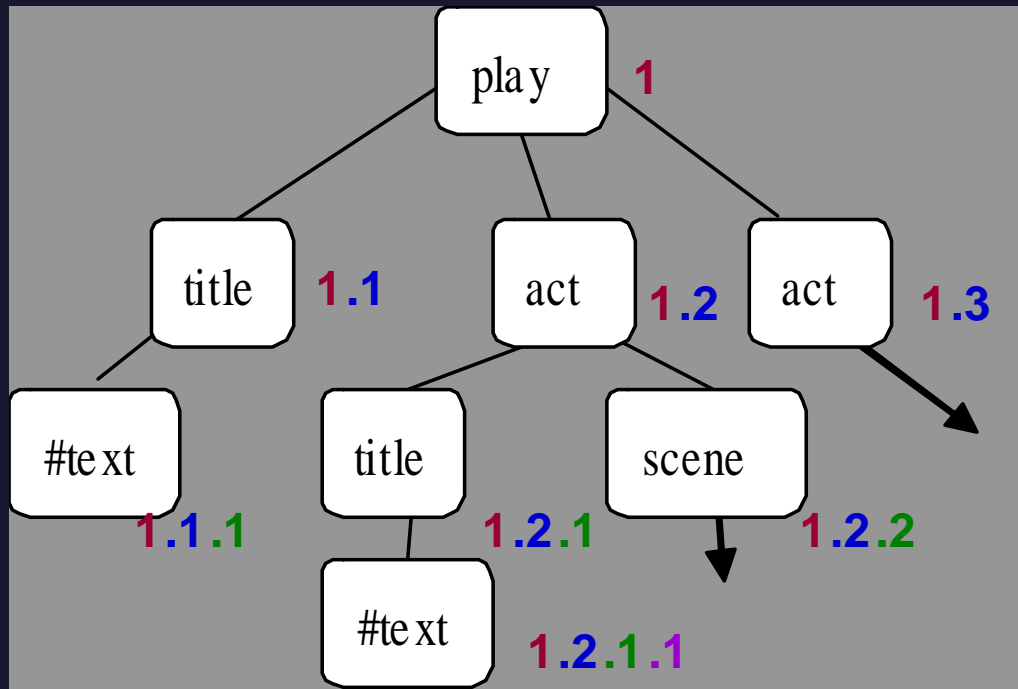
(1)

(2)

id	node	~	順序情報	パス
A	Student	~	1	/student
B	No	~	1.1	/student/No
C	Name	~	1.2	/Student/Name

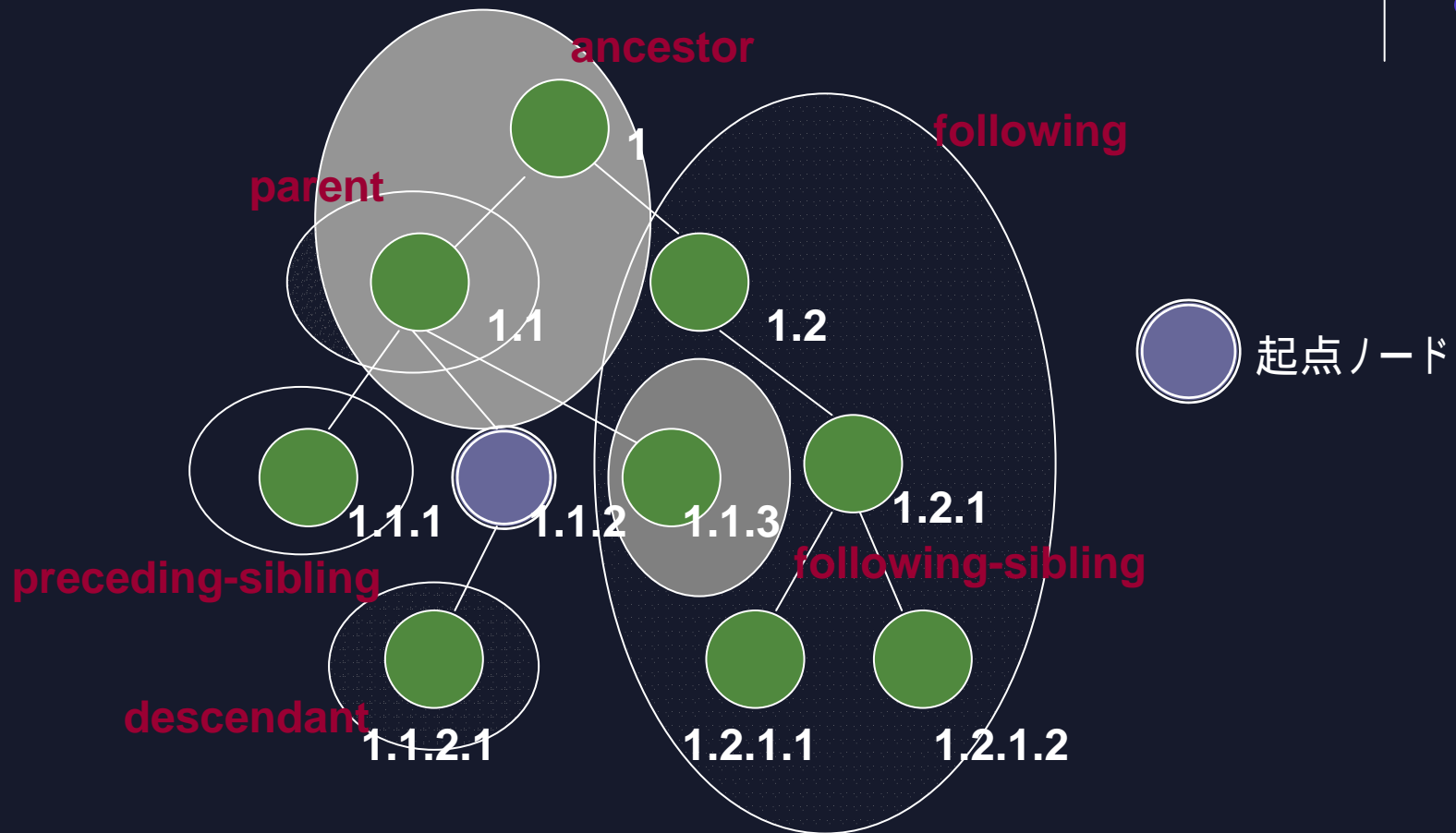
XpSQLで追加

Labeling (Dewey Order)



親の番号の後ろに兄弟間の順序を付けたもの。
特徴として、Rangeや文書順よりも更新時性能に優れる

Dewey Orderを用いたXPath Axisの評価



例えばdescendantを選択する場合, 親の番号を持ち(つまり親までの経路を辿っているノード)で, 次元数が親の番号より大きいものを抽出

Some features



DOM Level 2をサポート(**Persistent DOM**)

DOM createElement

Select **createElement**(1, 'tagname')

DOM retrieve

Select **getElementsByTagName**(3, 'play')

XPath 1.0(Location XPath)の大部分をサポート

Evaluate a XPath expression

Select id from **xpath_eval**('/play/title[2]/act')

Retrieve with XML format

Select **toxml**(id) from **xpath_eval**('//act')

細粒度の部分更新が可能

Update xml_node Set value = '1'

From **xpath_eval**('//team[name="Hanshin"]/ranking/text()') as Q
where xml_node.id = Q.id

Future Views

- 部分的なXQueryのサポート
- Validationのサポート (XML schema or RelaxNG)
- パフォーマンスの更なる向上
- 分散データベース (Remote Query)
- GIS(G-XML)へのインテグレーションとサポート
PostGIS(OpenGIS)との連携を視野に
- XML-RPCなどWebサービスのサポート
- Java, PHPライブラリの作成
- ドキュメントの整備と広報活動

次期メジャーVersion, **XpSQL-NG**構想, 開発中

Project Site

<http://gborg.postgresql.org/project/xpsql/>

興味がある方はアポイント下さい yuin@bb.din.or.jp