

**Aufgabe 12-1 Labeling XML**

Gegeben sei das folgende XML-Dokument `book.xml` (siehe Anlagen).

Dieses XML Dokument soll in einer accel-Tabelle wie in der Vorlesung gespeichert werden:

tag	start	stop	par
0	27	NULL	country

**Lösungsvorschlag:**

tag	pre	post	par	tag	start	end	par
book	1	41	NULL	book	1	82	NULL
title	2	1	1	title	2	3	1
author	3	2	1	author	4	5	1
author	4	3	1	author	6	7	1
section	5	16	1	section	8	33	1
title	6	4	5	title	9	10	8
p	7	5	5	p	11	12	8
section	8	8	5	section	13	18	8
title	9	6	8	title	14	15	13
p	10	7	8	p	16	17	13
section	11	15	5	section	19	32	8
title	12	9	11	title	20	21	19
p	13	10	11	p	22	23	19
figure	14	13	11	figure	24	29	19
title	15	11	14	title	25	26	24
image	16	12	14	image	27	28	24
p	17	14	11	p	30	31	19
part	18	40	1	part	34	81	1
title	19	17	18	title	35	36	34
section	20	39	18	section	37	80	34
title	21	18	20	title	38	39	37
p	22	19	20	p	40	41	37
figure	23	22	20	figure	42	47	37
title	24	20	23	title	43	44	42
image	25	21	23	image	45	46	42
p	26	23	20	p	48	49	37
section	27	26	20	section	50	55	37
title	28	24	27	title	51	52	50
p	29	25	27	p	53	54	50
section	30	29	20	section	56	61	37
title	31	27	30	title	57	58	56
p	32	28	30	p	59	60	56
section	33	35	20	section	62	73	37
title	34	30	33	title	63	64	62
p	35	31	33	p	65	66	62
figure	36	34	33	figure	67	72	62
title	37	32	36	title	68	69	67
image	38	33	36	image	70	71	67
section	39	38	20	section	74	79	37
title	40	36	39	title	75	76	74
p	41	37	39	p	77	78	74

Gesucht sind Charakterisierungen der pre/post- und start/end-Label der Knoten in den folgenden Knotenmengen für die Kontextknoten  $c_1$ , das p-Element #4 in Zeile 22, und  $c_2$ , das section-Element in Zeile 35 (mit Titel "Audience"):

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| a) descendant:: $*$         | f) preceding:: $p$         |
| b) ancestor:: $*$           | g) child:: $*$             |
| c) self:: $title$           | h) parent:: $*$            |
| d) descendant-or-self:: $*$ | i) preceding-sibling:: $*$ |
| e) following:: $section$    | j) following-sibling:: $*$ |

**Lösungsvorschlag:** $c_1 : (p, 17, 14, 11)$  $c_1 : (p, 30, 31, 19)$  $c_2 : (section, 27, 26, 20)$  $c_2 : (section, 50, 55, 37)$

a) descendant::\*

$$\{v : v.pre > c.pre \wedge v.post < c.post\}$$

$$c_1 : \{v : v.pre > 17 \wedge v.post < 14\} = \emptyset$$

$$c_2 : \{v : v.pre > 27 \wedge v.post < 26\} = \{28, 29\}$$

$$\{v : v.start, v.end \in ]c.start, c.end[ \}$$

$$c_1 : \{v : v.start, v.end \in ]30, 31[ \} = \emptyset$$

$$c_2 : \{v : v.start, v.end \in ]50, 55[ \} = \{51, 53\}$$

b) ancestor::\*

$$\{v : v.pre < c.pre \wedge v.post > c.post\}$$

$$c_1 : \{v : v.pre < 17 \wedge v.post > 14\} = \{1, 5, 11\}$$

$$c_2 : \{v : v.pre < 27 \wedge v.post > 26\} = \{1, 18, 20\}$$

$$\{v : v.start < c.start \wedge v.end > c.end\}$$

$$c_1 : \{v : v.start < 30 \wedge v.end > 31\} = \{1, 8, 19\}$$

$$c_2 : \{v : v.start < 50 \wedge v.post > 55\} = \{1, 34, 37\}$$

c) self::title

$$\{v : v.pre = c.pre \wedge v.tag = 'title'\}$$

$$c_1 : \{v : v.pre = 17 \wedge v.tag = 'title'\} = \emptyset$$

$$c_2 : \{v : v.pre = 27 \wedge v.tag = 'title'\} = \emptyset$$

$$\{v : v.start = c.start \wedge v.tag = 'title'\}$$

$$c_1 : \{v : v.start = 30 \wedge v.tag = 'title'\} = \emptyset$$

$$c_2 : \{v : v.start = 50 \wedge v.tag = 'title'\} = \emptyset$$

d) descendant-or-self::\*

$$\{v : v.pre \geq c.pre \wedge v.post \leq c.post\}$$

$$c_1 : \{v : v.pre \geq 17 \wedge v.post \leq 14\} = \{17\}$$

$$c_2 : \{v : v.pre \geq 27 \wedge v.post \leq 26\} = \{27, 28, 29\}$$

$$\{v : v.start, v.end \in [c.start, c.end]\}$$

$$c_1 : \{v : v.start, v.end \in [30, 31]\} = \{30\}$$

$$c_2 : \{v : v.start, v.end \in [50, 55]\} = \{50, 51, 53\}$$

e) following::section

$$\{v : v.pre > c.pre \wedge v.post > c.post \wedge v.tag = 'section'\}$$

$$c_1 : \{v : v.pre > 17 \wedge v.post > 14 \wedge v.tag = 'section'\} = \{20, 27, 30, 33, 39\}$$

$$c_2 : \{v : v.pre > 27 \wedge v.post > 26 \wedge v.tag = 'section'\} = \{30, 33, 39\}$$

$$\{v : v.start > c.start \wedge v.end > c.end \wedge v.tag = 'section'\}$$

$$c_1 : \{v : v.start > 30 \wedge v.end > 31 \wedge v.tag = 'section'\} = \{37, 50, 56, 62, 74\}$$

$$c_2 : \{v : v.start > 50 \wedge v.end > 55 \wedge v.tag = 'section'\} = \{56, 62, 74\}$$

f) preceding::p

$$\{v : v.pre < c.pre \wedge v.post < c.post \wedge v.tag = 'p'\}$$

$$c_1 : \{v : v.pre < 17 \wedge v.post < 14 \wedge v.tag = 'p'\} = \{7, 10, 13\}$$

$$c_2 : \{v : v.pre < 27 \wedge v.post < 26 \wedge v.tag = 'p'\} = \{7, 10, 13, 17, 22, 26\}$$

$$\{v : v.start < c.start \wedge v.end < c.end \wedge v.tag = 'p'\}$$

$$c_1 : \{v : v.start < 30 \wedge v.end < 31 \wedge v.tag = 'p'\} = \{11, 16, 22\}$$

$$c_2 : \{v : v.start < 50 \wedge v.end < 55 \wedge v.tag = 'p'\} = \{11, 16, 22, 30, 40, 48\}$$

g) child::\*

$$\{v : v.par = c.pre\}$$

$$c_1 : \{v : v.par = 17\} = \emptyset$$

$$c_2 : \{v : v.par = 27\} = \{28, 29\}$$

$$\{v : v.par = c.start\}$$

$$c_1 : \{v : v.par = 30\} = \emptyset$$

$$c_2 : \{v : v.par = 50\} = \{51, 53\}$$

h) parent::\*

$$\{v : v.pre = c.par\}$$

$$c_1 : \{v : v.pre = 11\} = \{11\}$$

$$c_2 : \{v : v.pre = 20\} = \{20\}$$

$$\{v : v.start = c.par\}$$

$$c_1 : \{v : v.start = 19\} = \{19\}$$

$$c_2 : \{v : v.start = 37\} = \{37\}$$

i) preceding-sibling::\*

$$\{v : v.pre < c.pre \wedge v.post < c.post \wedge v.par = c.par\}$$

$$c_1 : \{v : v.pre < 17 \wedge v.post < 14 \wedge v.par = 11\} = \{12, 13, 14\}$$

$$c_2 : \{v : v.pre < 27 \wedge v.post < 26 \wedge v.par = 20\} = \{21, 22, 23, 26\}$$

$$\{v : v.start < c.start \wedge v.end < c.end \wedge v.par = c.par\}$$

$$c_1 : \{v : v.start < 30 \wedge v.end < 31 \wedge v.par = 19\} = \{20, 22, 24\}$$

$$c_2 : \{v : v.start < 50 \wedge v.end < 55 \wedge v.par = 37\} = \{38, 40, 42, 48\}$$

j) following-sibling::\*

analog