

# *Lean* Typology

language comparison without  
cross-linguistic categories

Michael Cysouw  
MPI-EVA Leipzig



- **Languoid**

- **Languoid**
  - ▶ cover term for any kind of language-like entity

- **Languoid**

- ▶ cover term for any kind of language-like entity
- ▶ lects, genealogical units, linguistic areas

- **Languoid**
  - ▶ cover term for any kind of language-like entity
  - ▶ lects, genealogical units, linguistic areas
- **Linguistic Category**

- **Languoid**
  - ▶ cover term for any kind of language-like entity
  - ▶ lects, genealogical units, linguistic areas
- **Linguistic Category**
  - ▶ form-class in a language

- **Languoid**
  - ▶ cover term for any kind of language-like entity
  - ▶ lects, genealogical units, linguistic areas
- **Linguistic Category**
  - ▶ form-class in a language
  - ▶ language specific (not universal !)



- **Languoid**
  - ▶ cover term for any kind of language-like entity
  - ▶ lects, genealogical units, linguistic areas
- **Linguistic Category**
  - ▶ form-class in a language
  - ▶ language specific (not universal !)
- **Analytical Primitive**

- **Linguoid**
  - ▶ cover term for any kind of language-like entity
  - ▶ lects, genealogical units, linguistic areas
- **Linguistic Category**
  - ▶ form-class in a language
  - ▶ language specific (not universal !)
- **Analytical Primitive**
  - ▶ tertium comparationis

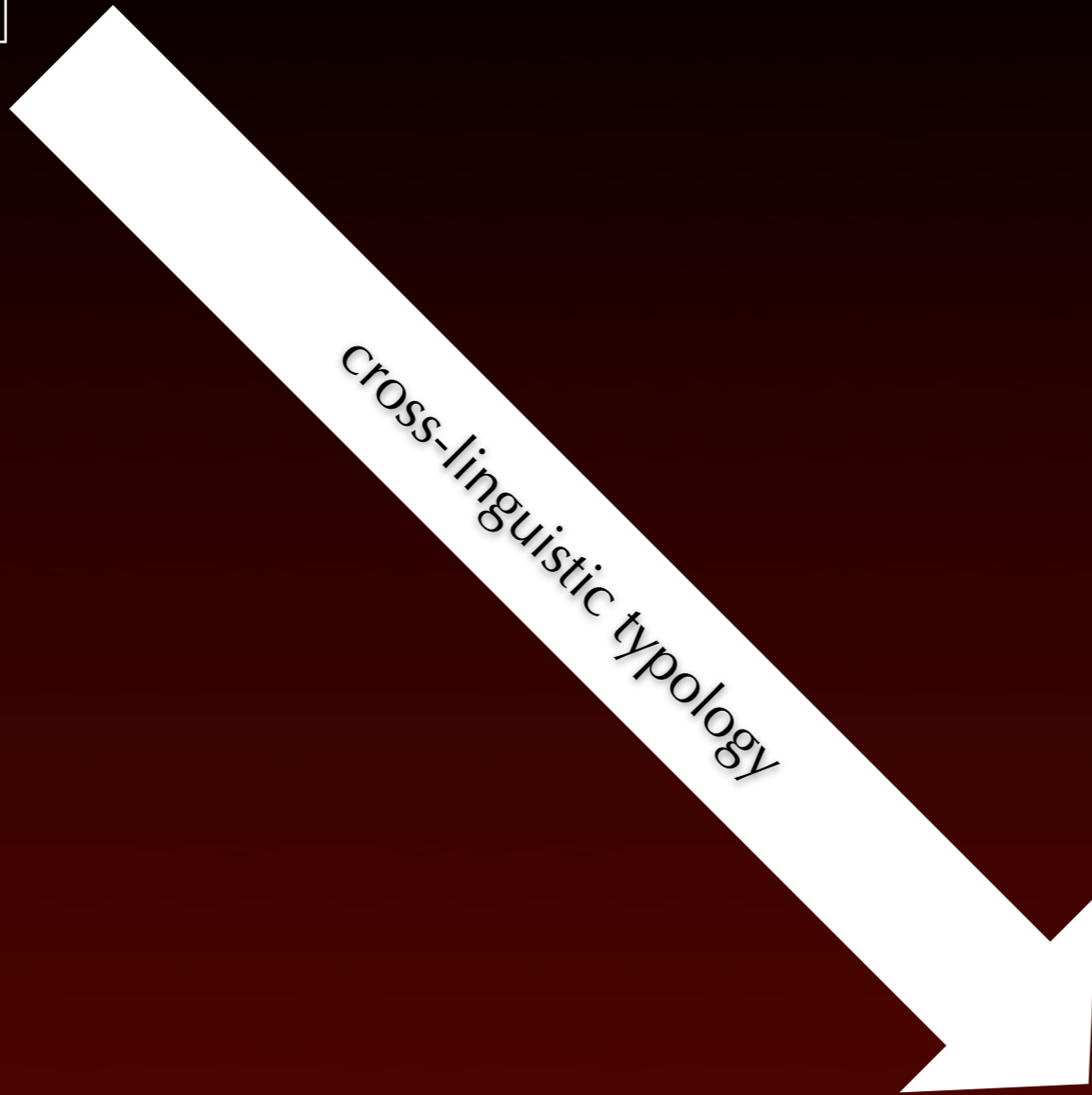
- **Languoid**
  - ▶ cover term for any kind of language-like entity
  - ▶ lects, genealogical units, linguistic areas
- **Linguistic Category**
  - ▶ form-class in a language
  - ▶ language specific (not universal !)
- **Analytical Primitive**
  - ▶ tertium comparationis
  - ▶ monolithic semantico-functional definition

- **Languoid**
  - ▶ cover term for any kind of language-like entity
  - ▶ lects, genealogical units, linguistic areas
- **Linguistic Category**
  - ▶ form-class in a language
  - ▶ language specific (not universal !)
- **Analytical Primitive**
  - ▶ tertium comparationis
  - ▶ monolithic semantico-functional definition
  - ▶ movement towards micro-parameters

- **Languoid**
  - ▶ cover term for any kind of language-like entity
  - ▶ lects, genealogical units, linguistic areas
- **Linguistic Category**
  - ▶ form-class in a language
  - ▶ language specific (not universal !)
- **Analytical Primitive**
  - ▶ tertium comparationis
  - ▶ monolithic semantico-functional definition
  - ▶ movement towards micro-parameters
  - ▶ *Contextually Situated Exemplars*

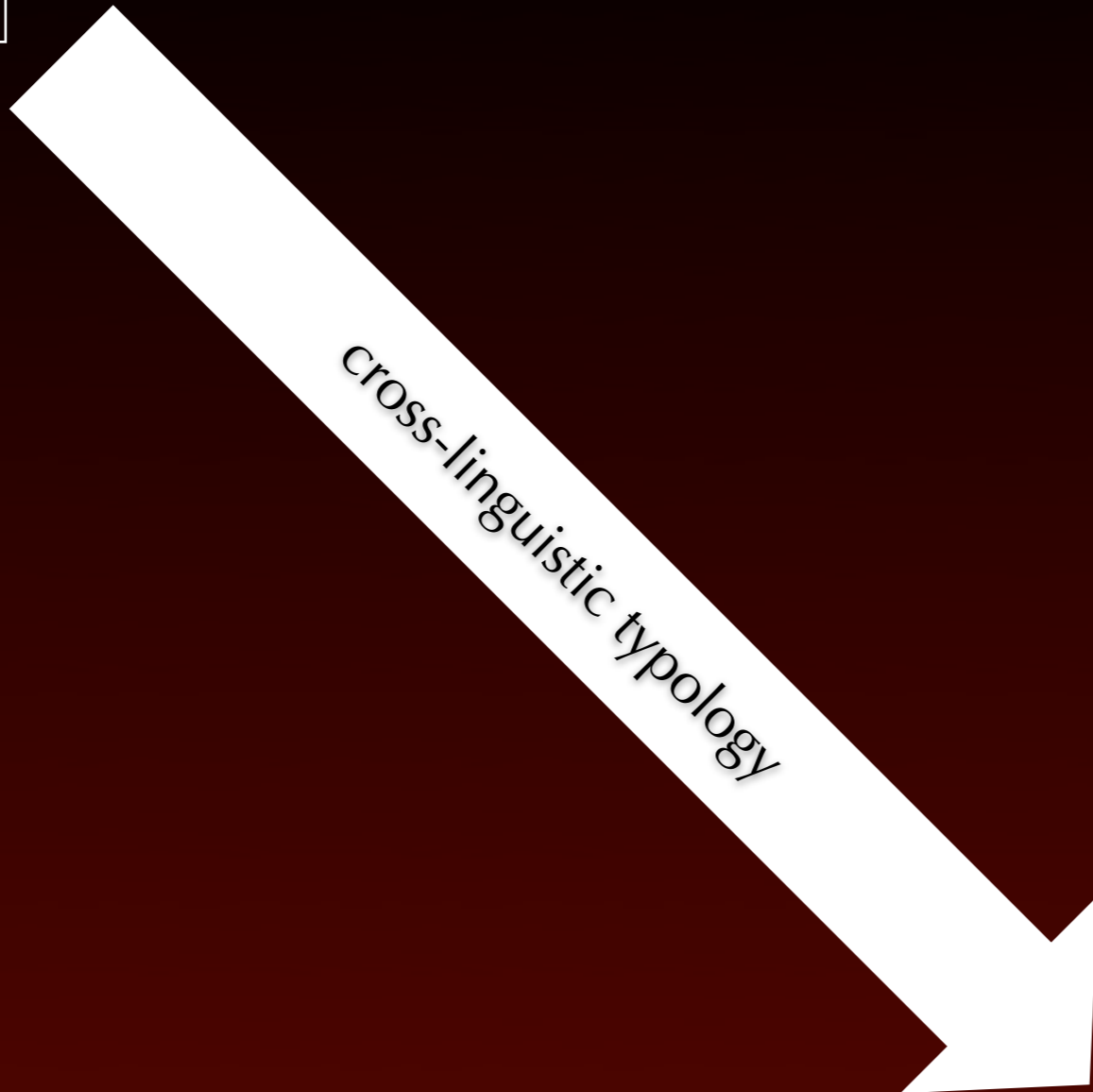
# Analytical Primitives

Analytical  
Primitives



Relational  
Analysis

Analytical  
Primitives



Relational  
Analysis





Analytical  
Primitives

*within-language analysis*

Language Particular  
Categorization

Relational  
Analysis

*interpretation*

Analytical  
Primitives

*within-language analysis*

Language Particular  
Categorization

*Correspondance analysis*

Relational  
Analysis

*interpretation*

Analytical  
Primitives

*within-language analysis*

Language Particular  
Categorization

*similarity metric*

Similarity  
Matrix

*visualization/analysis*

Relational  
Analysis

*interpretation*

case study:  
Inchoative - causative  
verb pairs

case study:  
Inchoative - causative  
verb pairs

- Inchoative  
*"The stick broke."*

case study:  
Inchoative - causative  
verb pairs

- Inchoative  
*"The stick broke."*
- Causative  
*"The girl broke the stick."*

# case study: Inchoative - causative verb pairs

- Inchoative  
*"The stick broke."*
- Causative  
*"The girl broke the stick."*

Based on data from: Haspelmath, Martin. 1993. "More on the typology of inchoative/causative verb alternations." In: Comrie, B. & Polinsky, M. (eds.) *Causatives and transitivity*. Amsterdam: Benjamins, 87-120.

# Some non-identical verb pairs in English



# Some non-identical verb pairs in English

- ▶ *die - kill*
- ▶ *learn - teach*
- ▶ *rise - raise*
- ▶ *get lost - lose*
- ▶ *go out - put out*

# Verb pairs investigated

# Verb pairs investigated

begin	dry	open
boil	fill	rise/raise
break	finish	rock
burn	freeze	roll
change	gather	sink
close	get lost/lose	split
connect	go out/put	spread
destroy	out	stop
develop	improve	turn
die/kill	learn/teach	wake up
dissolve	melt	

**Table 3.** *Expression types by language*

	total	A	C	E	L	S	A/C
Russian	31	23	0	5	0	3	46.00
German	31	14.5	0	4	11.5	1	29.00
Greek	31	13.5	0	0	16.5	1	27.00
Rumanian	30	24	1	0	3	2	24.00
French	31	20.5	2	0	7.5	1	10.25
Lithuanian	31	17.5	6	6	0.5	1	2.92
Hebrew	31	20.5	7.5	2	1	0	2.73
Arabic	31	17	8.5	3	1	1.5	2.00
Georgian	31	9	4.5	15.5	0	2	2.00
Armenian	31	16	8.5	5.5	0	1	1.88
Swahili	31	11	11	8	0	1	1.00
Finnish	28	12	13.5	0.5	0.5	1.5	0.88
Udmurt	31	10.5	12.5	4.5	2.5	1	0.84
Hungarian	31	7	9	12	0	3	0.78
Lezgian	31	8	12	6	5	0	0.66
Hindi-Urdu	31	7.5	14	7.5	2	0	0.54
Turkish	30	9	17.5	2.5	0	1	0.51
Mongolian	31	6	22	2	0	1	0.27
Indonesian	31	0	14	17	0	0	0.04
English	31	2	0	1	25	3	
Japanese	31	3.5	5.5	20.5	0.5	1	
total	636	243	164.5	128.5	69	31	

Abbreviations:

A = anticausative alternation

C = causative alternation

E = equipollent alternation

L = labile alternation

S = suppletive alternation

**Table 4.** *Expression types by verb pairs*

	total	A	C	E	L	S	A/C
18. 'boil'	21	0.5	11.5	3	6	0	0.04
25. 'freeze'	21	2	12	3	4	0	0.17
29. 'dry'	20	3	10	4	3	0	0.30
1. 'wake up'	21	3	9	6	2	1	0.33
20. 'go out/put out'	21	3	7.5	5.5	3	2	0.41
11. 'sink'	21	4	9.5	5.5	1.5	0.5	0.42
8. 'learn/teach'	21	3.5	7.5	6	2	3	0.47
13. 'melt'	21	5	10.5	3	2.5	0	0.48
31. 'stop'	21	5.5	9	3.5	3	0	0.61
23. 'turn'	21	8	7.5	4	1.5	0	1.07
26. 'dissolve'	21	10.5	7.5	2	1	0	1.40
3. 'burn'	21	7	5	2	5	2	1.40
14. 'destroy'	20	8.5	5.5	5	1	0	1.55
27. 'fill'	21	8	5	5	3	0	1.60
22. 'finish'	21	7.5	4.5	5	4	0	1.67
7. 'begin'	19	5	3	3	8	0	1.67
10. 'spread'	21	11	6	3	1	0	1.83
24. 'roll'	21	8.5	4.5	5	3	0	1.89
16. 'develop'	21	10	5	5	1	0	2.00
15. 'get lost/lose'	21	11.5	4.5	4.5	0	0.5	2.56
21. 'rise/raise'	21	12	4.5	3.5	0	1	2.67
28. 'improve'	21	8.5	3	8	1.5	0	2.67
19. 'rock'	21	12	4	3.5	1.5	0	3.00
17. 'connect'	21	15	2.5	1.5	1	1	6.00
12. 'change'	21	11	1.5	4.5	4	0	7.33
9. 'gather'	21	15	2	3	1	0	7.50
5. 'open'	21	13	1.5	4	2.5	0	8.67
2. 'break'	21	12.5	1	4	3.5	0	12.50
6. 'close'	21	15.5	1	2.5	2	0	15.50
30. 'split'	20	11.5	0.5	5	3	0	23.00
4. 'die/kill'	21	0	3	1	1	16	—

# Comparing Analytical Primitives

**Arabic****Class A: C / CC**

1. saḥaa / saḥḥaa
8. darasa / darrasa
14. damara / dammara
31. waqafa / waqqafa

**Class B: in / ø**

2. inkasara / kasara
5. infataḥa / fataḥa
6. inqafala / qafala
13. inṣahara / ṣahara
30. inṣaqqā / ṣaqqā

**Class C: t / ?**

3. iḥtaraqa / ?aḥraqa
22. intahaa / ?anhaa

**Class D: t / ø**

9. iltamma / lamma
10. intašara / našara
17. irtabaṭa / rabaṭa
21. irtafaṭa / rafaṭa
27. imtalaʔa / malaʔa

**Class E: ø / ?**

11. ġariqa / ?aġraqa
18. ġalaa / ?aġlaa
23. daara / ?adaara
26. ḏaaba / ?aḏaaba

**Class F: ta / ø**

12. tabaddala / baddala
16. taṭawwara / ṭawwara
19. taʔarjaḥa / ?arjaḥa
24. tadaḥraja / daḥraja
25. tajammada / jammada
28. taḥassana / ḥassana

**Singular cases:**

4. maata / qatala
7. badaʔa
15. daaṣa / xasira
20. inṭafaʔa / ?aṭfaʔa
29. jaffa / jaffafa

**English****Class A: Identical**

1. wake up
2. break
3. burn
5. open
6. close
7. begin
9. gather
10. spread
11. sink
12. change
13. melt
16. develop
17. connect
18. boil
19. rock
22. finish
23. turn
24. roll
25. freeze
26. dissolve
27. fill
28. improve
29. dry
30. split
31. stop

**Singular cases:**

4. die / kill
8. learn / teach
14. be destroyed / destroy
15. get lost / lose
20. go out / put out
21. rise / raise

**Finnish****Class A: ø / ttA**

1. herätä / herättää
3. palaa / polttaa
8. oppia / opettaa
10. levitä / levittää
13. sulaa / sulattaa
18. kiehua / kiehua
19. kiikkua / kiikuttaa
20. sammua / sammuttaa
21. kohota / kohottaa
22. loppua / lopettaa
24. vierä / vierittää
25. jäätyä / jäädyttää
26. liueta / liuottaa
31. pysähtyä / pysähdyttää

**Class B: U / A**

2. murtua / murtaa
12. muuttua / muuttaa
16. kehittyä / kehittää
23. vääntyä / vääntää
27. täytyä / täyttää
28. parantua / parantaa

**Class C: UtU / ø**

5. avautua / avata
6. sulkeutua / sulkea
14. tuhoutua / tuhota

**Singular cases:**

4. kuolla / tappaa
7. alkaa / aloittaa
9. kokoontua / koota
11. laskea
15. hukkaantua / hukata
17. yhtyä / yhdistää
29. kuivaa / kuivata
30. haljeta / halkaista

**French****Class A: se / ø**

1. se réveiller / réveiller
2. se briser / briser
5. s'ouvrir / ouvrir
6. se fermer / fermer
9. s'assembler / assembler
10. s'étendre / étendre
11. s'enfoncer / enfoncer
15. se perdre / perdre
16. se développer / développer
17. se lier / lier
19. se balancer / balancer
20. s'éteindre / éteindre
21. se lever / lever
23. se tourner / tourner
26. se dissoudre / dissoudre
27. se remplir / remplir
28. s'améliorer / améliorer
30. se fendre / fendre
31. s'arrêter / arrêter

**Class B: Identical**

3. brûler
7. commencer
8. apprendre
12. changer
22. finir
24. rouler
25. geler
29. sécher

**Class C: ø / faire**

13. fondre / faire fondre
18. bouillir / faire bouillir

**Singular cases:**

4. mourir / tuer
14. être détruit / détruire

**Arabic****Class A: C / CC**

1. saḥaa / saḥḥaa
8. darasa / darrasa
14. damara / dammara
31. waqafa / waqqafa

**Class B: in / ø**

2. inkasara / kasara
5. infataḥa / fataḥa
6. inqafala / qafala
13. inṣahara / ṣahara
30. inṣaqqā / ṣaqqā

**Class C: t / ?**

3. iḥtaraqa / ?aḥraqa
22. intahaa / ?anhaa

**Class D: t / ø**

9. iltamma / lamma
10. intaṣara / naṣara
17. irtabaṭa / rabaṭa
21. irtafaṭa / rafaṭa
27. imtalaʔa / malaʔa

**Class E: ø / ?**

11. ġariqa / ?aġraqa
18. ġalaa / ?aġlaa
23. daara / ?adaara
26. ḍaaba / ?aḍaaba

**Class F: ta / ø**

12. tabaddala / baddala
16. taṭawwara / ṭawwara
19. taʔarjaḥa / ?arjaḥa
24. tadaḥraja / daḥraja
25. tajammada / jammada
28. taḥassana / ḥassana

**Singular cases:**

4. maata / qatala
7. badaʔa
15. daaṣa / xasira
20. inṭafaʔa / ?aṭfaʔa
29. jaffa / jaffafa

**English****Class A: Identical**

1. wake up
2. break
3. burn
5. open
6. close
7. begin
9. gather
10. spread
11. sink
12. change
13. melt
16. develop
17. connect
18. boil
19. rock
22. finish
23. turn
24. roll
25. freeze
26. dissolve
27. fill
28. improve
29. dry
30. split
31. stop

**Singular cases:**

4. die / kill
8. learn / teach
14. be destroyed / destroy
15. get lost / lose
20. go out / put out
21. rise / raise

**Finnish****Class A: ø / ttA**

1. herätä / herättää
3. palaa / polttaa
8. oppia / opettaa
10. levitä / levittää
13. sulaa / sulattaa
18. kiehua / kiehua
19. kiikkua / kiikuttaa
20. sammua / sammuttaa
21. kohota / kohottaa
22. loppua / lopettaa
24. vierä / vierittää
25. jäätyä / jäädyttää
26. liueta / liuottaa
31. pysähtyä / pysähdyttää

**Class B: U / A**

2. murtua / murtaa
12. muuttua / muuttaa
16. kehittyä / kehittää
23. vääntyä / vääntää
27. täytyä / täyttää
28. parantua / parantaa

**Class C: UtU / ø**

5. avautua / avata
6. sulkeutua / sulkea
14. tuhoutua / tuhota

**Singular cases:**

4. kuolla / tappaa
7. alkaa / aloittaa
9. kokoontua / koota
11. laskea
15. hukkaantua / hukata
17. yhtyä / yhdistää
29. kuivaa / kuivata
30. haljeta / halkaista

**French****Class A: se / ø**

1. se réveiller / réveiller
2. se briser / briser
5. s'ouvrir / ouvrir
6. se fermer / fermer
9. s'assembler / assembler
10. s'étendre / étendre
11. s'enfoncer / enfoncer
15. se perdre / perdre
16. se développer / développer
17. se lier / lier
19. se balancer / balancer
20. s'éteindre / éteindre
21. se lever / lever
23. se tourner / tourner
26. se dissoudre / dissoudre
27. se remplir / remplir
28. s'améliorer / améliorer
30. se fendre / fendre
31. s'arrêter / arrêter

**Class B: Identical**

3. brûler
7. commencer
8. apprendre
12. changer
22. finir
24. rouler
25. geler
29. sécher

**Class C: ø / faire**

13. fondre / faire fondre
18. bouillir / faire bouillir

**Singular cases:**

4. mourir / tuer
14. être détruit / détruire



**Arabic****Class A: C / CC**

1. saḥaa / saḥḥaa
8. darasa / darrasa
14. damara / dammara
31. waqafa / waqqafa

**Class B: in / ø**

2. inkasara / kasara
5. infataḥa / fataḥa
6. inqafala / qafala
13. inṣahara / ṣahara
30. inṣaqqā / ṣaqqā

**Class C: t / ?**

3. iḥtaraqa / ?aḥraqa
22. intahaa / ?anhaa

**Class D: t / ø**

9. iltamma / lamma
10. intašara / našara
17. irtabaṭa / rabaṭa
21. irtafaṭa / rafaṭa
27. imtalaʔa / malaʔa

**Class E: ø / ?**

11. ġariqa / ?aġraqa
18. ġalaa / ?aġlaa
23. daara / ?adaara
26. ḏaaba / ?aḏaaba

**Class F: ta / ø**

12. tabaddala / baddala
16. taṭawwara / ṭawwara
19. taʔarjaḥa / ?arjaḥa
24. tadaḥraja / daḥraja
25. tajammada / jammada
28. taḥassana / ḥassana

**Singular cases:**

4. maata / qatala
7. badaʔa
15. daaṣa / xasira
20. inṭafaʔa / ?aṭfaʔa
29. jaffa / jaffafa

**English****Class A: Identical**

1. wake up
2. break
3. burn
5. open
6. close
7. begin
9. gather
10. spread
11. sink
12. change
13. melt
16. develop
17. connect
18. boil
19. rock
22. finish
23. turn
24. roll
25. freeze
26. dissolve
27. fill
28. improve
29. dry
30. split
31. stop

**Singular cases:**

4. die / kill
8. learn / teach
14. be destroyed / destroy
15. get lost / lose
20. go out / put out
21. rise / raise

**Finnish****Class A: ø / ttA**

1. herätä / herättää
3. palaa / polttaa
8. oppia / opettaa
10. levitä / levittää
13. sulaa / sulattaa
18. kiehua / kiehua
19. kiikkua / kiikuttaa
20. sammua / sammuttaa
21. kohota / kohottaa
22. loppua / lopettaa
24. vierä / vierittää
25. jäätyä / jäädyttää
26. liueta / liuottaa
31. pysähtyä / pysähdyttää

**Class B: U / A**

2. murtua / murtaa
12. muuttua / muuttaa
16. kehittyä / kehittää
23. vääntyä / vääntää
27. täytyä / täyttää
28. parantua / parantaa

**Class C: UtU / ø**

5. avautua / avata
6. sulkeutua / sulkea
14. tuhoutua / tuhota

**Singular cases:**

4. kuolla / tappaa
7. alkaa / aloittaa
9. kokoontua / koota
11. laskea
15. hukkaantua / hukata
17. yhtyä / yhdistää
29. kuivaa / kuivata
30. haljeta / halkaista

**French****Class A: se / ø**

1. se réveiller / réveiller
2. se briser / briser
5. s'ouvrir / ouvrir
6. se fermer / fermer
9. s'assembler / assembler
10. s'étendre / étendre
11. s'enfoncer / enfoncer
15. se perdre / perdre
16. se développer / développer
17. se lier / lier
19. se balancer / balancer
20. s'éteindre / éteindre
21. se lever / lever
23. se tourner / tourner
26. se dissoudre / dissoudre
27. se remplir / remplir
28. s'améliorer / améliorer
30. se fendre / fendre
31. s'arrêter / arrêter

**Class B: Identical**

3. brûler
7. commencer
8. apprendre
12. changer
22. finir
24. rouler
25. geler
29. sécher

**Class C: ø / faire**

13. fondre / faire fondre
18. bouillir / faire bouillir

**Singular cases:**

4. mourir / tuer
14. être détruit / détruire

## Arabic

### Class A: C / CC

1. saḥaa / saḥḥaa
8. darasa / darrasa
14. damara / dammara
31. waqafa / waqqafa

### Class B: in / ø

2. inkasara / kasara
5. infataḥa / fataḥa
6. inqafala / qafala
13. inṣahara / ṣahara
30. inṣaqqā / ṣaqqā

### Class C: t / ?

3. iḥtaraqa / ?aḥraqa
22. intahaa / ?anhaa

### Class D: t / ø

9. iltamma / lamma
10. intaṣara / naṣara
17. irtabaṭa / rabaṭa
21. irtafaṭa / rafaṭa
27. imtalaʔa / malaʔa

### Class E: ø / ?

11. ġariqa / ?aġraqa
18. ġalaa / ?aġlaa
23. daara / ?adaara
26. ḍaaba / ?aḍaaba

### Class F: ta / ø

12. tabaddala / baddala
16. taṭawwara / ṭawwara
19. taʔarjaḥa / ?arjaḥa
24. tadaḥraja / daḥraja
25. tajammada / jammada
28. taḥassana / ḥassana

### Singular cases:

4. maata / qatala
7. badaʔa
15. daaʔa / xasira
20. inṭafaʔa / ?aṭfaʔa
29. jaffa / jaffafa

## English

### Class A: Identical

1. wake up
2. break
3. burn
5. open
6. close
7. begin
9. gather
10. spread
11. sink
12. change
13. melt
16. develop
17. connect
18. boil
19. rock
22. finish
23. turn
24. roll
25. freeze
26. dissolve
27. fill
28. improve
29. dry
30. split
31. stop

### Singular cases:

4. die / kill
8. learn / teach
14. be destroyed / destroy
15. get lost / lose
20. go out / put out
21. rise / raise

## Finnish

### Class A: ø / ttA

1. herätä / herättää
3. palaa / polttaa
8. oppia / opettaa
10. levitä / levittää
13. sulaa / sulattaa
18. kiehua / kiehua
19. kiikkua / kiikuttaa
20. sammua / sammuttaa
21. kohota / kohottaa
22. loppua / lopettaa
24. vierä / vierittää
25. jäätyä / jäädyttää
26. liueta / liuottaa
31. pysähtyä / pysähdyttää

### Class B: U / A

2. murtua / murtaa
12. muuttua / muuttaa
16. kehittyä / kehittää
23. vääntyä / vääntää
27. täytyä / täyttää
28. parantua / parantaa

### Class C: UtU / ø

5. avautua / avata
6. sulkeutua / sulkea
14. tuhoutua / tuhota

### Singular cases:

4. kuolla / tappaa
7. alkaa / aloittaa
9. kokoontua / koota
11. laskea
15. hukkaantua / hukata
17. yhtyä / yhdistää
29. kuivaa / kuivata
30. haljeta / halkaista

## French

### Class A: se / ø

1. se réveiller / réveiller
2. se briser / briser
5. s'ouvrir / ouvrir
6. se fermer / fermer
9. s'assembler / assembler
10. s'étendre / étendre
11. s'enfoncer / enfoncer
15. se perdre / perdre
16. se développer / développer
17. se lier / lier
19. se balancer / balancer
20. s'éteindre / éteindre
21. se lever / lever
23. se tourner / tourner
26. se dissoudre / dissoudre
27. se remplir / remplir
28. s'améliorer / améliorer
30. se fendre / fendre
31. s'arrêter / arrêter

### Class B: Identical

3. brûler
7. commencer
8. apprendre
12. changer
22. finir
24. rouler
25. geler
29. sécher

### Class C: ø / faire

13. fondre / faire fondre
18. bouillir / faire bouillir

### Singular cases:

4. mourir / tuer
14. être détruit / détruire

## Arabic

### Class A: C / CC

1. saḥaa / saḥḥaa
8. darasa / darrasa
14. damara / dammara
31. waqafa / waqqafa

### Class B: in / ø

2. inkasara / kasara
5. infataḥa / fataḥa
6. inqafala / qafala
13. inṣahara / ṣahara
30. inṣaqqā / ṣaqqā

### Class C: t / ?

3. iḥtaraqa / ?aḥraqa
22. intahaa / ?anhaa

### Class D: t / ø

9. iltamma / lamma
10. intaṣara / naṣara
17. irtabaṭa / rabaṭa
21. irtafaṭa / rafaṭa
27. imtalaʔa / malaʔa

### Class E: ø / ?

11. ġariqa / ?aġraqa
18. ġalaa / ?aġlaa
23. daara / ?adaara
26. ḏaaba / ?aḏaaba

### Class F: ta / ø

12. tabaddala / baddala
16. taṭawwara / ṭawwara
19. taʔarjaḥa / ?arjaḥa
24. tadaḥraja / daḥraja
25. tajammada / jammada
28. taḥassana / ḥassana

### Singular cases:

4. maata / qatala
7. badaʔa
15. daaṣa / xasira
20. inṭafaʔa / ?aṭfaʔa
29. jaffa / jaffafa

## English

### Class A: Identical

1. wake up
2. break
3. burn
5. open
6. close
7. begin
9. gather
10. spread
11. sink
12. change
13. melt
16. develop
17. connect
18. boil
19. rock
22. finish
23. turn
24. roll
25. freeze
26. dissolve
27. fill
28. improve
29. dry
30. split
31. stop

### Singular cases:

4. die / kill
8. learn / teach
14. be destroyed / destroy
15. get lost / lose
20. go out / put out
21. rise / raise

## Finnish

### Class A: ø / ttA

1. herätä / herättää
3. palaa / polttaa
8. oppia / opettaa
10. levitä / levittää
13. sulaa / sulattaa
18. kiehua / kiehuttaa
19. kiikkua / kiikuttaa
20. sammua / sammuttaa
21. kohota / kohottaa
22. loppua / lopettaa
24. vierä / vierittää
25. jäätyä / jäädyttää
26. liueta / liuottaa
31. pysähtyä / pysähdyttää

### Class B: U / A

2. murtua / murtaa
12. muuttua / muuttaa
16. kehittyä / kehittää
23. vääntyä / vääntää
27. täytyä / täyttää
28. parantua / parantaa

### Class C: UtU / ø

5. avautua / avata
6. sulkeutua / sulkea
14. tuhoutua / tuhota

### Singular cases:

4. kuolla / tappaa
7. alkaa / aloittaa
9. kokoontua / koota
11. laskea
15. hukkaantua / hukata
17. yhtyä / yhdistää
29. kuivaa / kuivata
30. haljeta / halkaista

## French

### Class A: se / ø

1. se réveiller / réveiller
2. se briser / briser
5. s'ouvrir / ouvrir
6. se fermer / fermer
9. s'assembler / assembler
10. s'étendre / étendre
11. s'enfoncer / enfoncer
15. se perdre / perdre
16. se développer / développer
17. se lier / lier
19. se balancer / balancer
20. s'éteindre / éteindre
21. se lever / lever
23. se tourner / tourner
26. se dissoudre / dissoudre
27. se remplir / remplir
28. s'améliorer / améliorer
30. se fendre / fendre
31. s'arrêter / arrêter

### Class B: Identical

3. brûler
7. commencer
8. apprendre
12. changer
22. finir
24. rouler
25. geler
29. sécher

### Class C: ø / faire

13. fondre / faire fondre
18. bouillir / faire bouillir

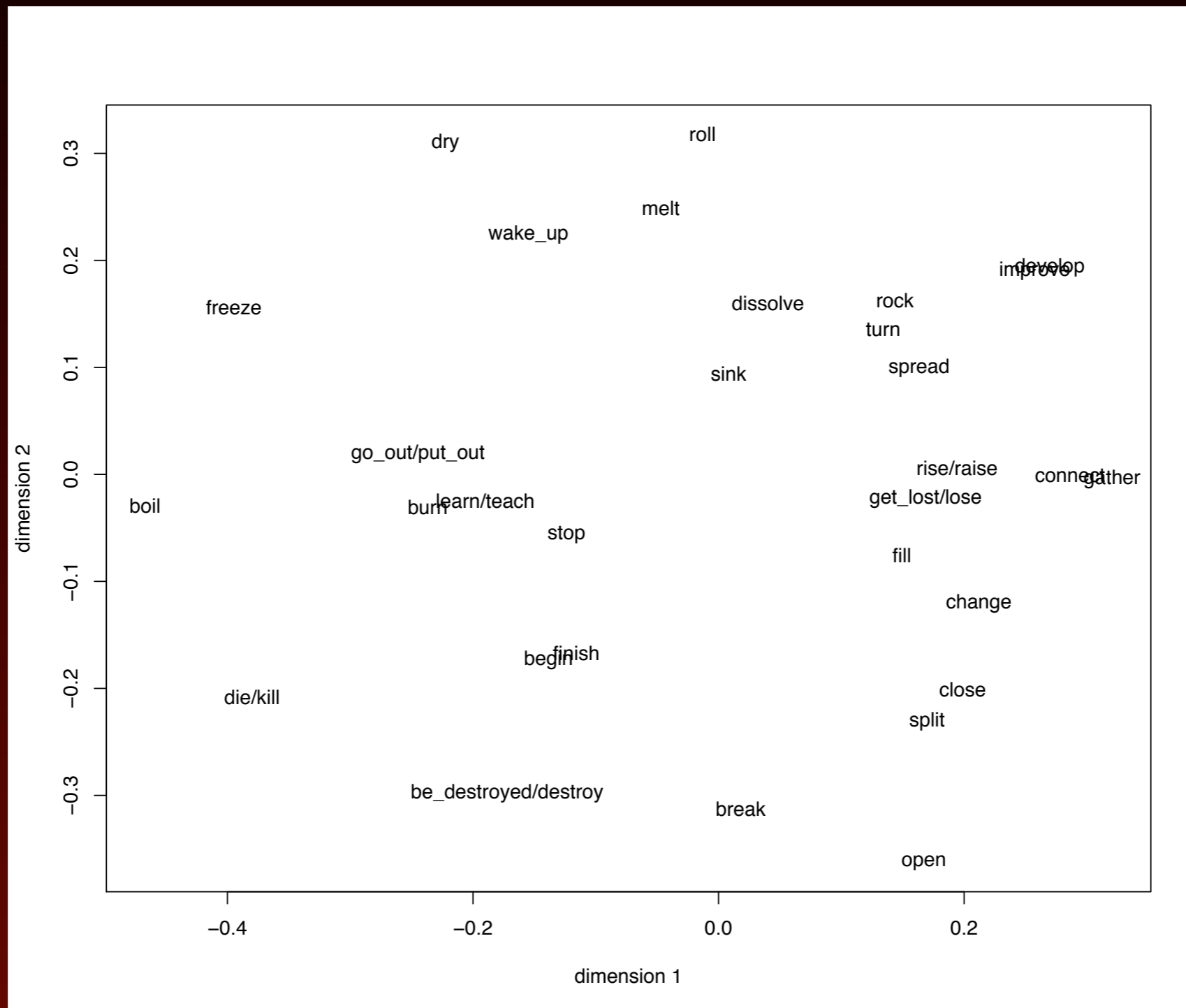
### Singular cases:

4. mourir / tuer
14. être détruit / détruire

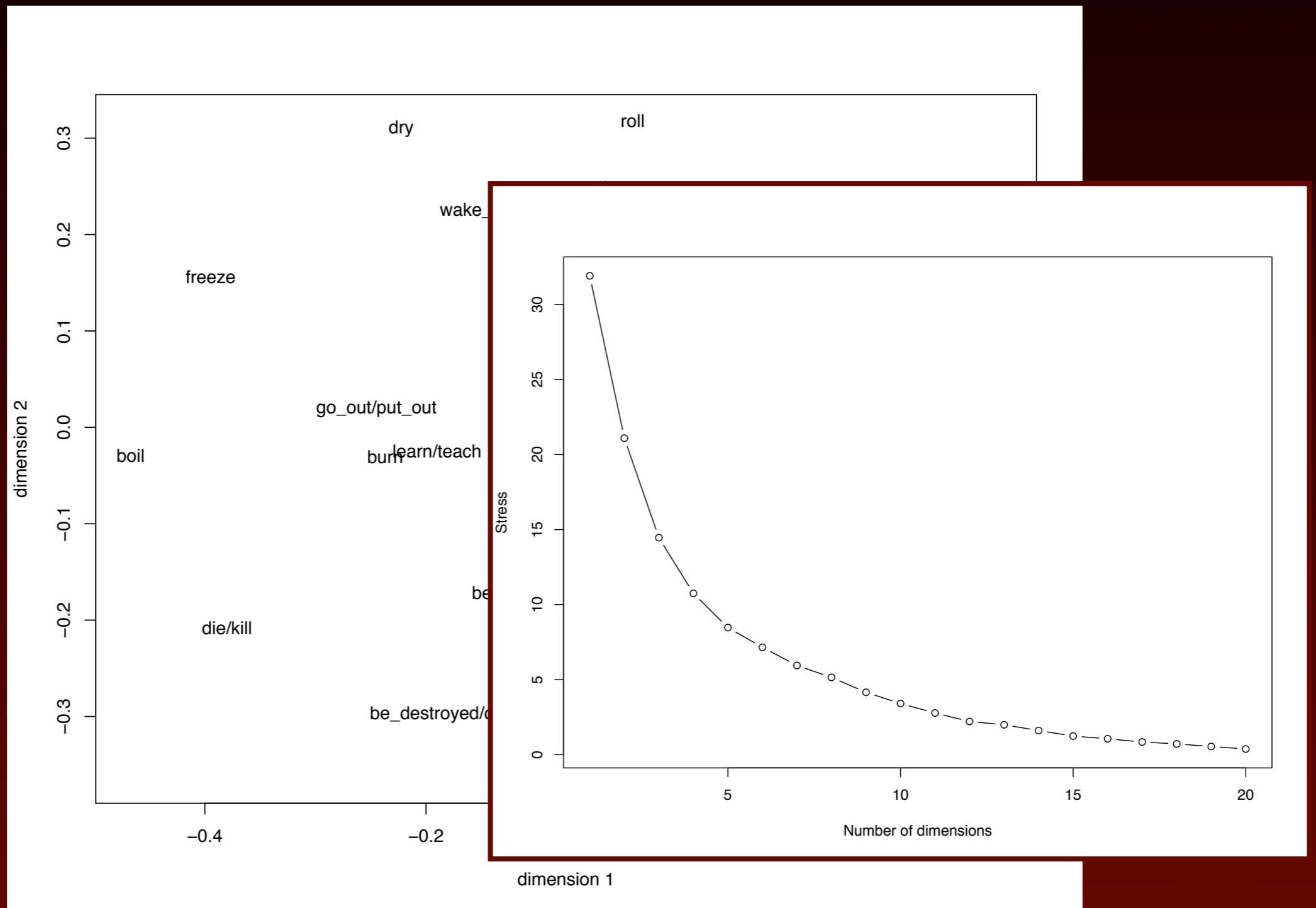
wake up	0	17	16	20	17	16	19	15	17	12	16	17	13	18	18	16	17	16	14	13	14	16	12	15	15	11	13	15	13	16	12	
break	17	0	13	19	10	12	16	19	14	15	15	13	15	13	18	16	15	17	13	16	16	14	14	16	18	14	14	16	17	7	13	
burn	16	13	0	20	16	17	16	18	16	16	18	16	15	19	19	19	17	15	14	17	16	15	17	14	15	15	19	19	14	14	15	
die/kill	20	19	20	0	21	21	21	21	21	21	20	21	21	18	21	21	20	18	21	19	20	20	20	21	19	20	20	21	20	20	20	
open	17	10	16	21	0	10	16	18	12	14	16	13	16	15	16	16	15	19	14	17	14	13	15	18	19	15	11	16	19	10	14	
close	16	12	17	21	10	0	13	16	11	15	17	13	15	17	15	14	11	19	12	16	14	13	12	15	18	13	14	14	19	12	15	
begin	19	16	16	21	16	13	0	14	15	16	18	14	16	18	19	17	17	15	15	18	18	11	16	16	16	16	16	16	18	18	17	15
learn/teach	15	19	18	21	18	16	14	0	17	16	18	16	17	16	18	18	18	17	14	18	16	14	15	15	16	16	17	19	19	19	13	
gather	17	14	16	21	12	11	15	17	0	11	15	11	14	18	16	10	9	20	9	17	10	14	12	12	19	12	14	12	17	12	16	
spread	12	15	16	21	14	15	16	16	11	0	14	13	10	15	13	14	10	19	12	17	11	14	11	14	17	8	10	13	15	14	13	
sink	16	15	18	20	16	17	18	18	15	14	0	17	14	17	16	15	16	18	13	16	18	17	13	16	18	13	16	14	16	16	16	
change	17	13	16	21	13	13	14	16	11	13	17	0	16	17	16	12	11	19	12	18	13	13	13	15	17	14	12	13	17	12	16	
melt	13	15	15	21	16	15	16	17	14	10	14	16	0	17	16	16	15	16	11	16	16	16	12	9	15	10	14	14	12	15	15	
be destroyed/destroy	18	13	19	18	15	17	18	16	18	15	17	17	17	0	19	20	17	18	18	17	19	17	16	18	18	15	16	19	19	16	16	
get lost/lose	18	18	19	21	16	15	19	18	16	13	16	16	16	19	0	16	15	21	17	17	15	18	15	18	19	15	14	16	19	17	15	
develop	16	16	19	21	16	14	17	18	10	14	15	12	16	20	16	0	11	20	11	18	14	16	10	12	18	13	14	8	16	15	15	
connect	17	15	17	20	15	11	17	18	9	10	16	11	15	17	15	11	0	19	12	18	11	17	11	15	19	12	13	14	16	13	15	
boil	16	17	15	18	19	19	15	17	20	19	18	19	16	18	21	20	19	0	18	17	20	16	18	17	16	15	18	20	16	18	16	
rock	14	13	14	21	14	12	15	14	9	12	13	12	11	18	17	11	12	18	0	17	12	16	10	8	15	11	14	12	15	13	14	
go out/put out	13	16	17	19	17	16	18	18	17	17	16	18	16	17	17	18	18	17	17	0	16	15	15	18	14	14	15	17	14	17	15	
rise/raise	14	16	16	20	14	14	18	16	10	11	18	13	16	19	15	14	11	20	12	16	0	14	14	16	18	13	14	14	16	13	15	
finish	16	14	15	20	13	13	11	14	14	14	17	13	16	17	18	16	17	16	15	14	0	17	16	16	14	15	15	15	16	13		
turn	12	14	17	20	15	12	16	15	12	11	13	13	12	16	15	10	11	18	10	15	14	17	0	12	15	9	9	12	16	13	11	
roll	15	16	14	21	18	15	16	15	12	14	16	15	9	18	18	12	15	17	8	18	16	16	12	0	14	12	17	12	14	17	16	
freeze	15	18	15	19	19	18	16	16	19	17	18	17	15	18	19	18	19	16	15	14	18	16	15	14	0	17	17	19	13	19	14	
dissolve	11	14	15	20	15	13	16	16	12	8	13	14	10	15	15	13	12	15	11	14	13	14	9	12	17	0	11	13	12	14	15	
fill	13	14	19	20	11	14	16	17	14	10	16	12	14	16	14	14	13	18	14	15	14	15	9	17	17	11	0	13	17	12	14	
improve	15	16	19	21	16	14	18	19	12	13	14	13	14	19	16	8	14	20	12	17	14	15	12	12	19	13	13	0	15	14	16	
dry	13	17	14	20	19	19	18	19	17	15	16	17	12	19	19	16	16	16	15	14	16	15	16	14	13	12	17	15	0	16	17	
split	16	7	14	20	10	12	17	19	12	14	16	12	15	16	17	15	13	18	13	17	13	16	13	17	19	14	12	14	16	0	16	
stop	12	13	15	20	14	15	15	13	16	13	16	16	15	16	15	15	15	16	14	15	15	13	11	16	14	15	14	16	17	16	0	

# Multidimensional Scaling

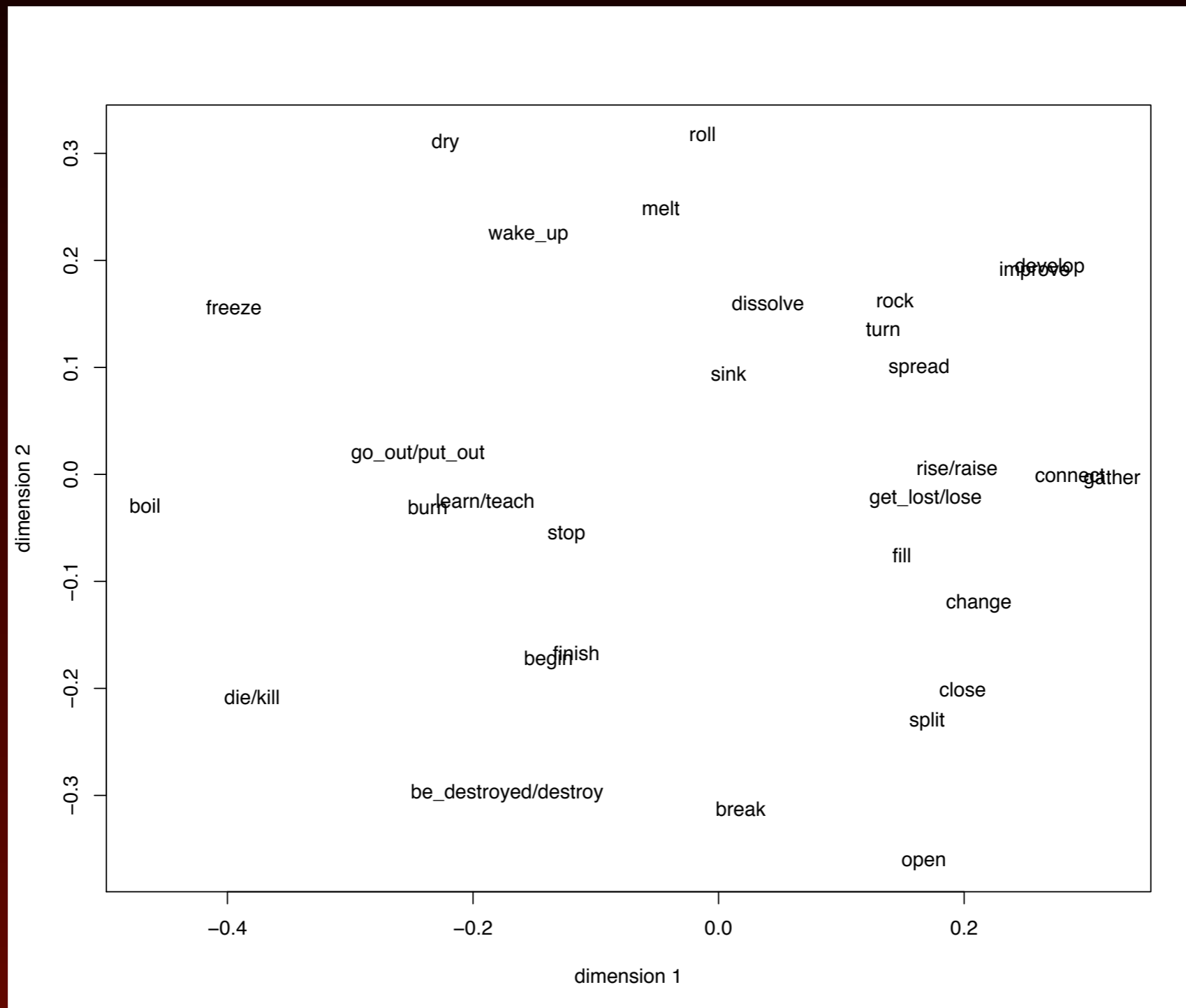
# Multidimensional Scaling



# Multidimensional Scaling



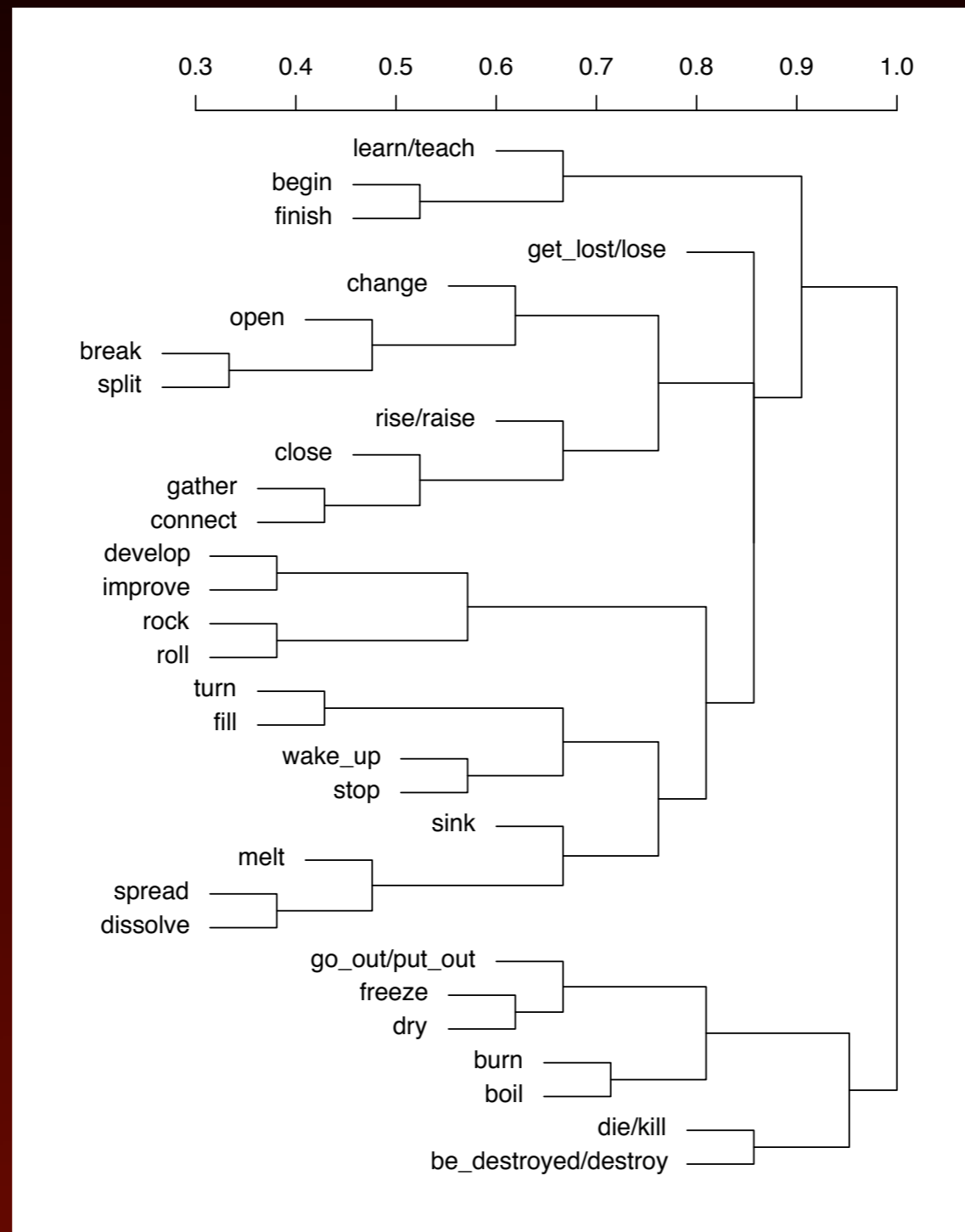
# Multidimensional Scaling





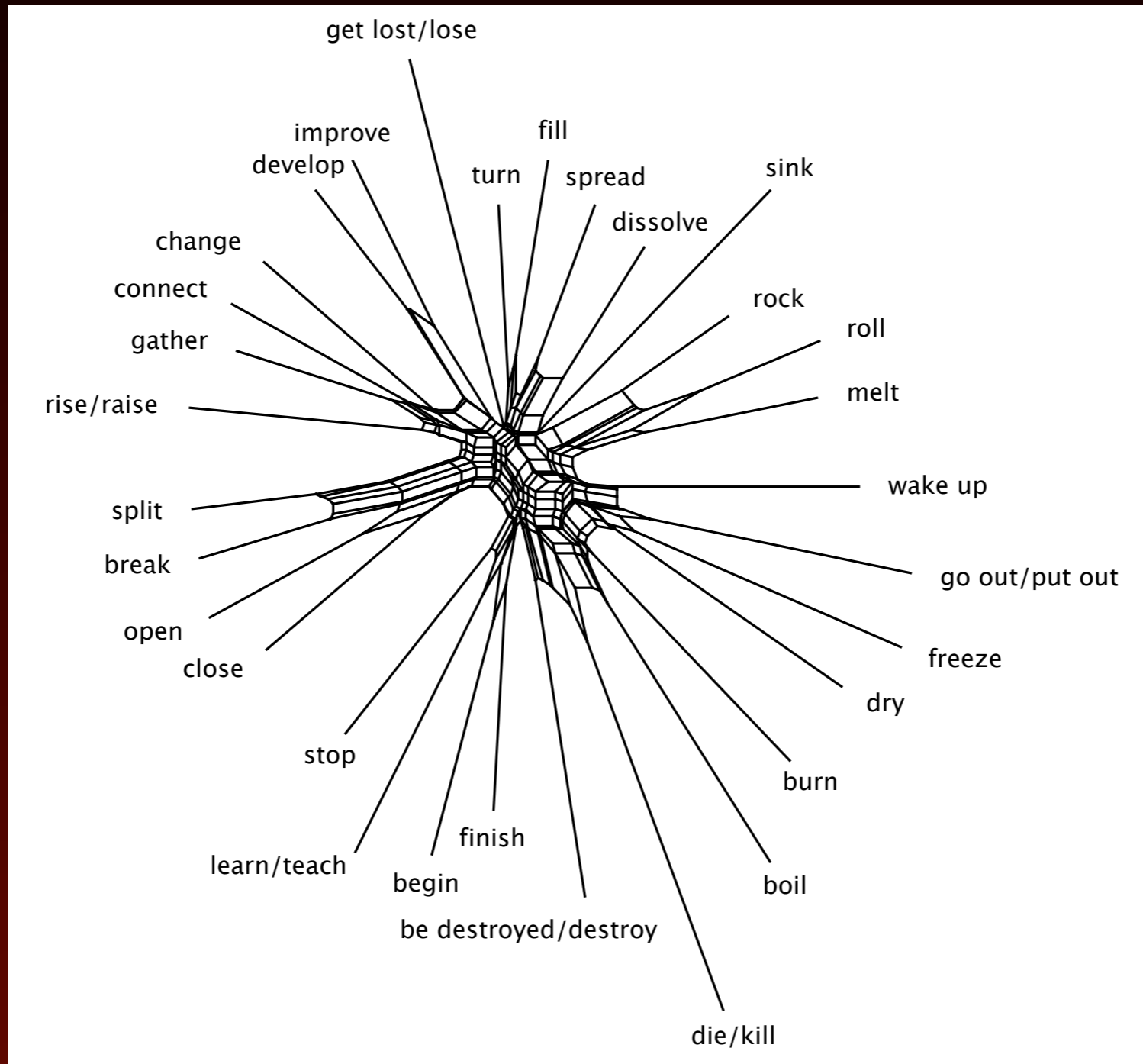
# Hierarchical Clustering

# Hierarchical Clustering

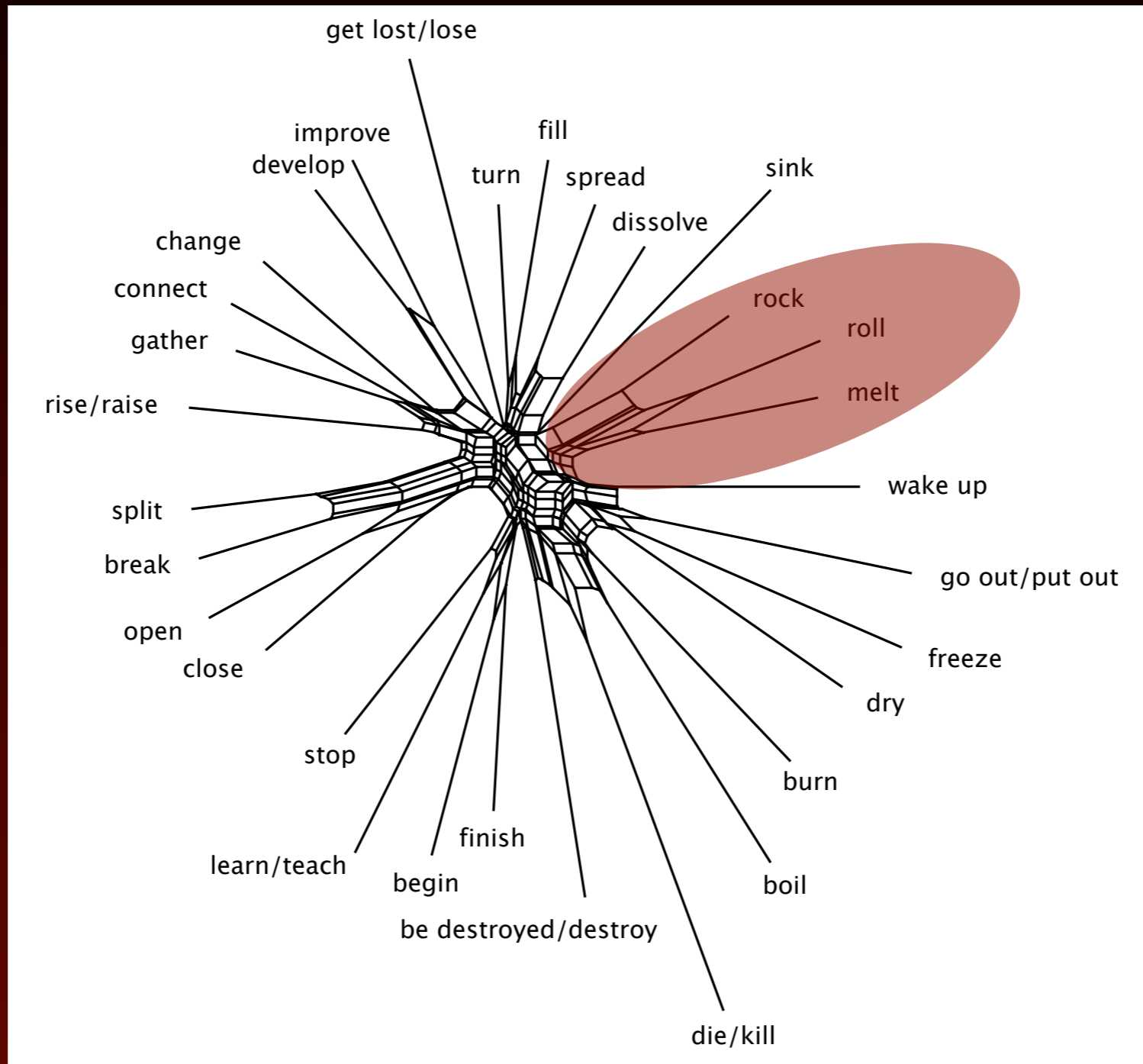


# NeighborNet

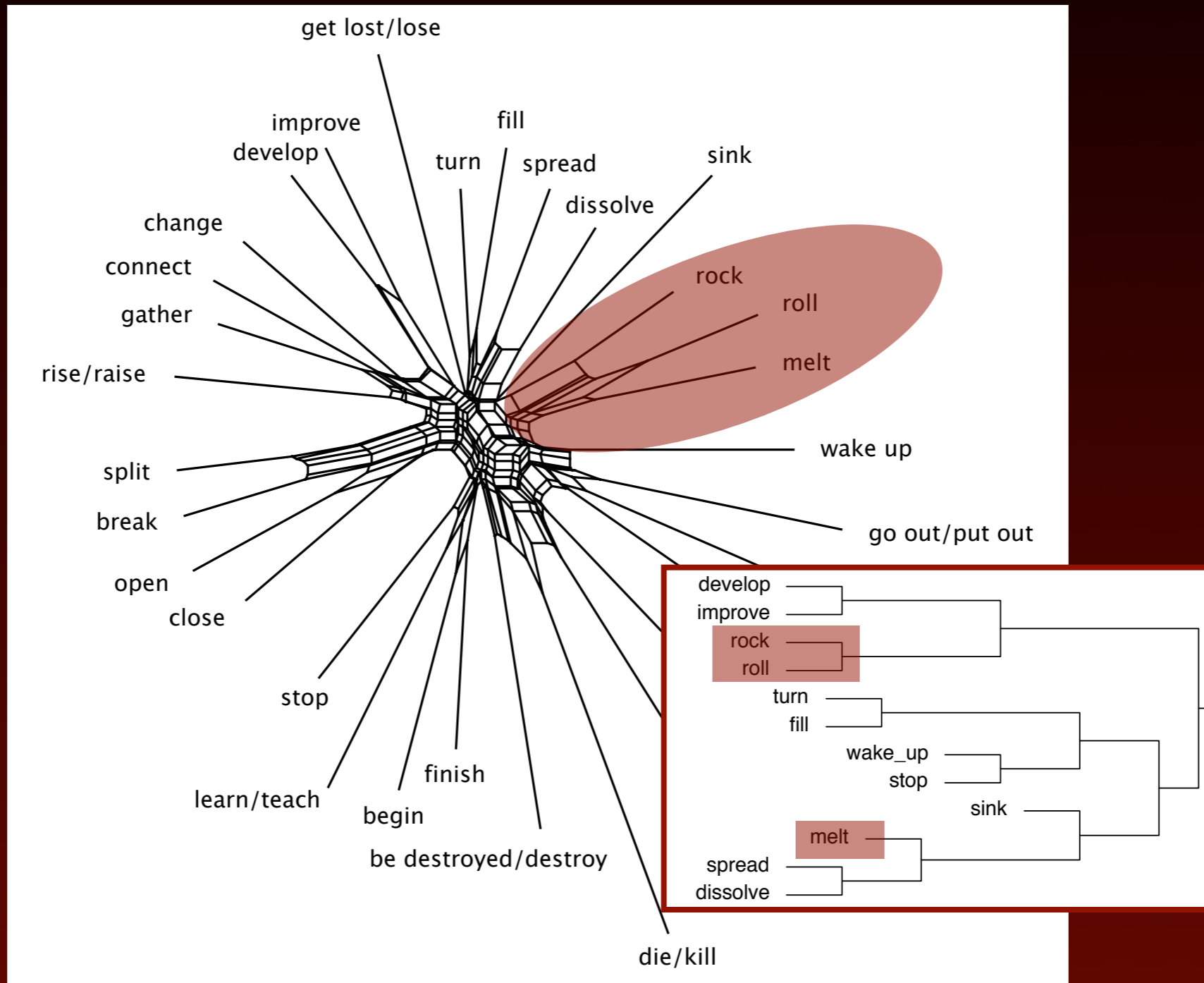
# NeighborNet



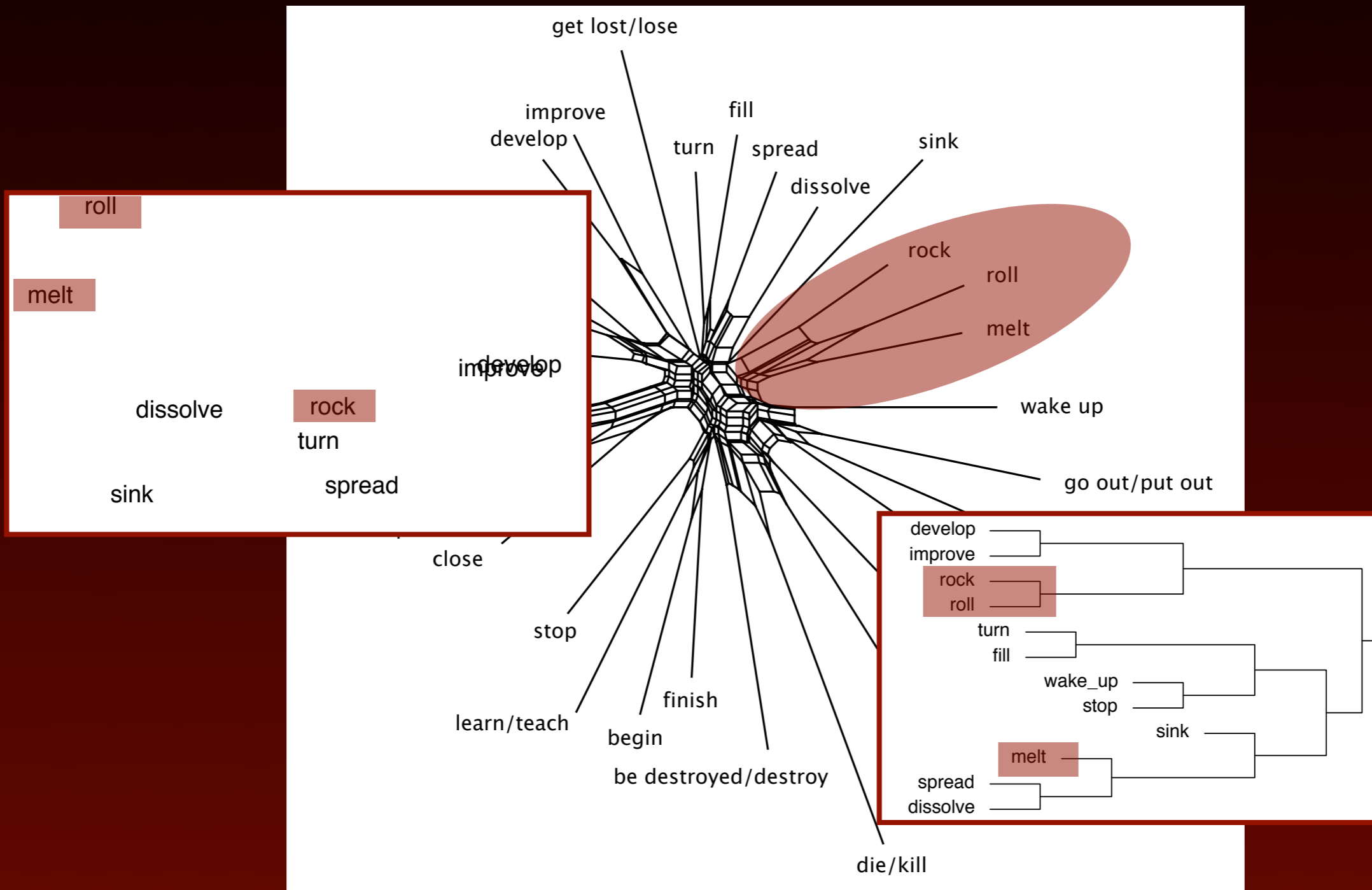
# NeighborNet



# NeighborNet



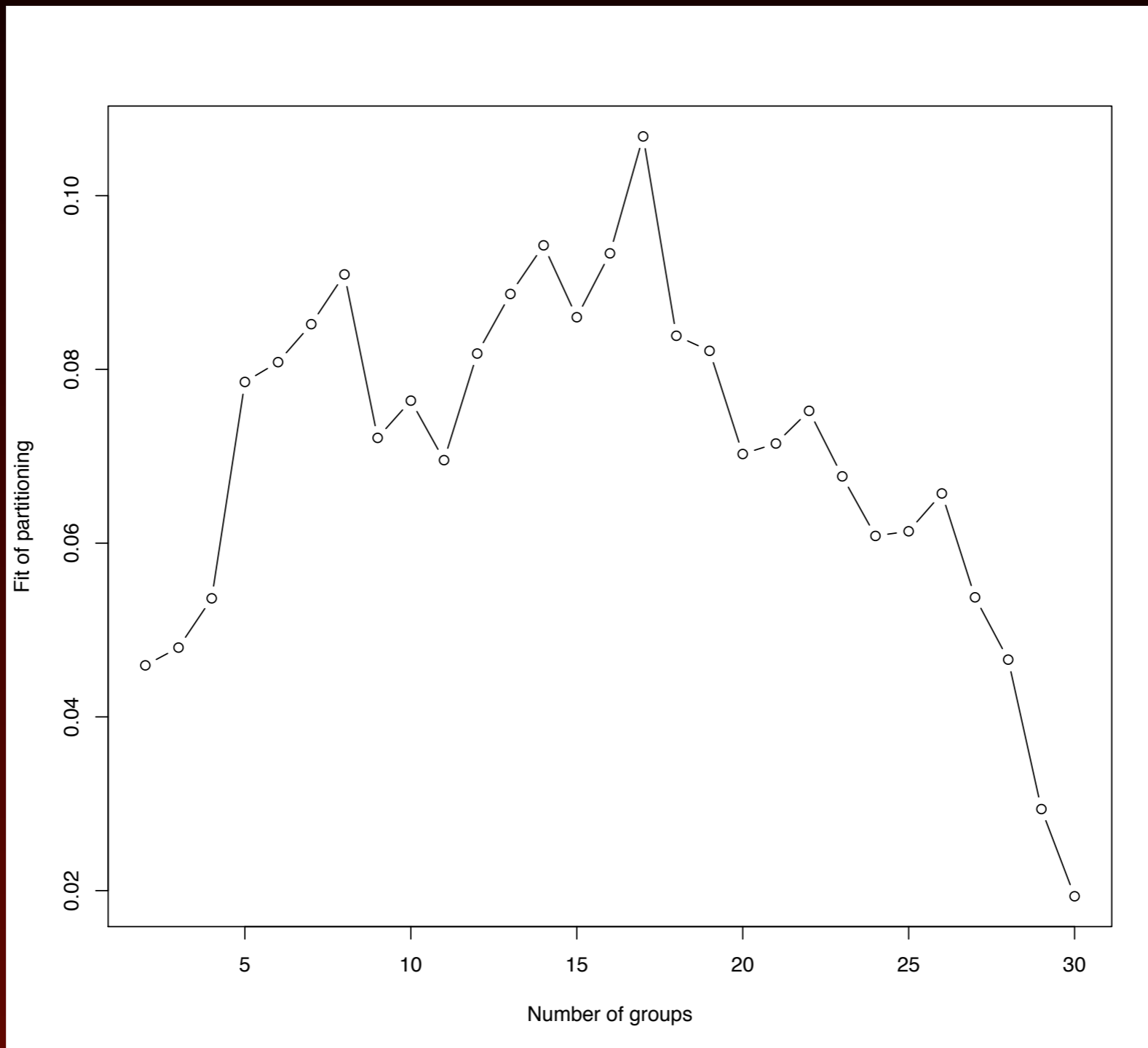
# NeighborNet

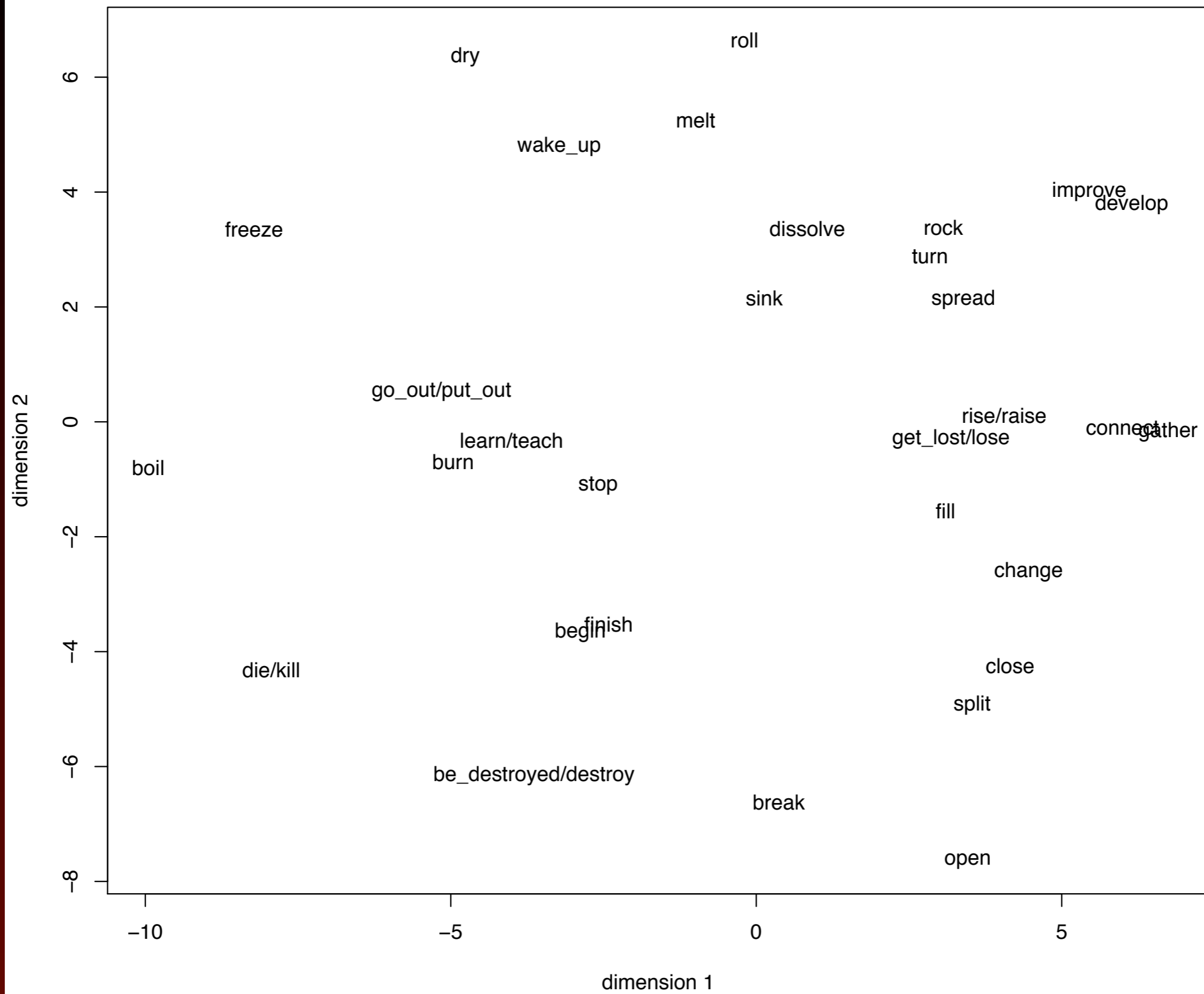


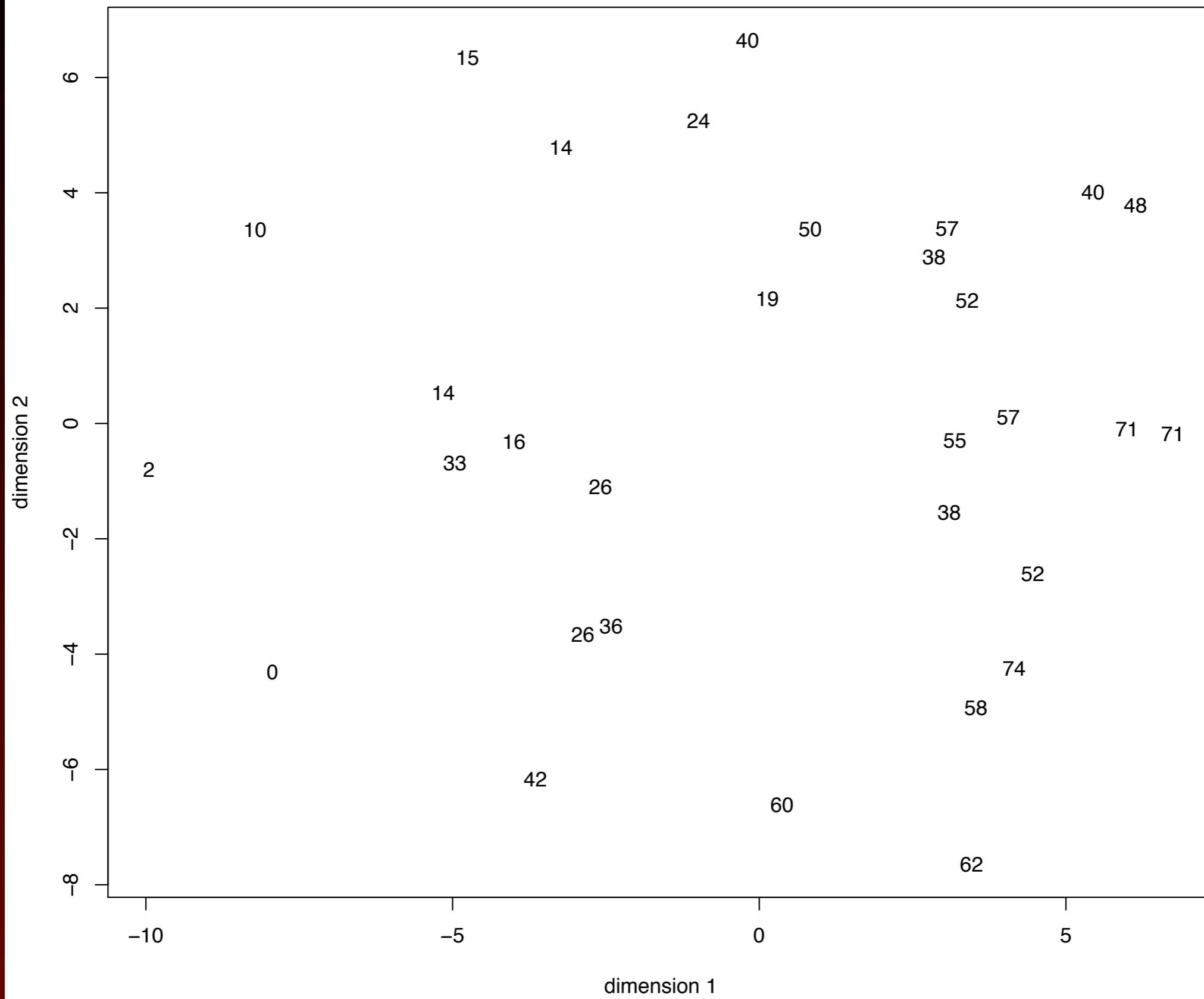
# Partitioning



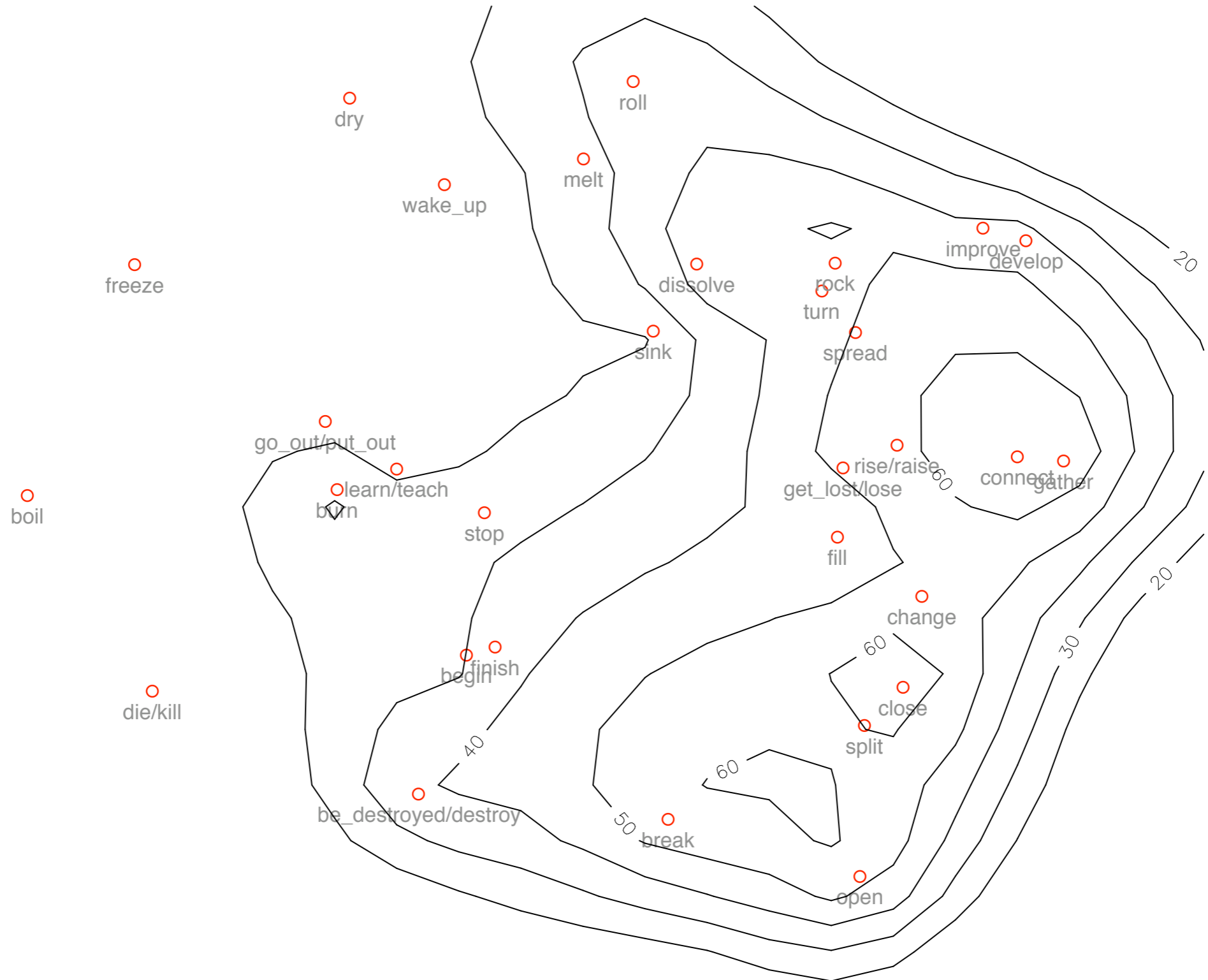
# Partitioning



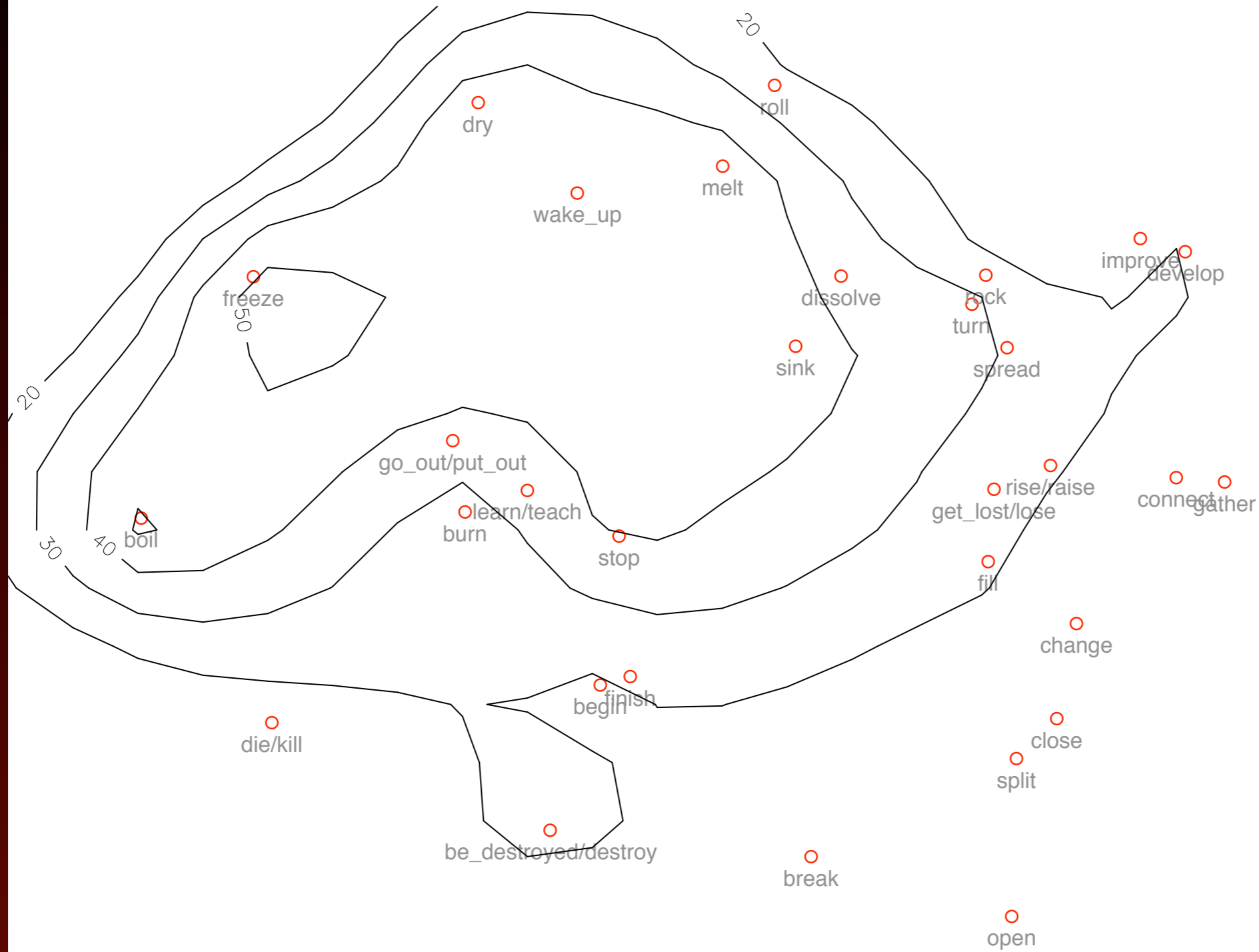




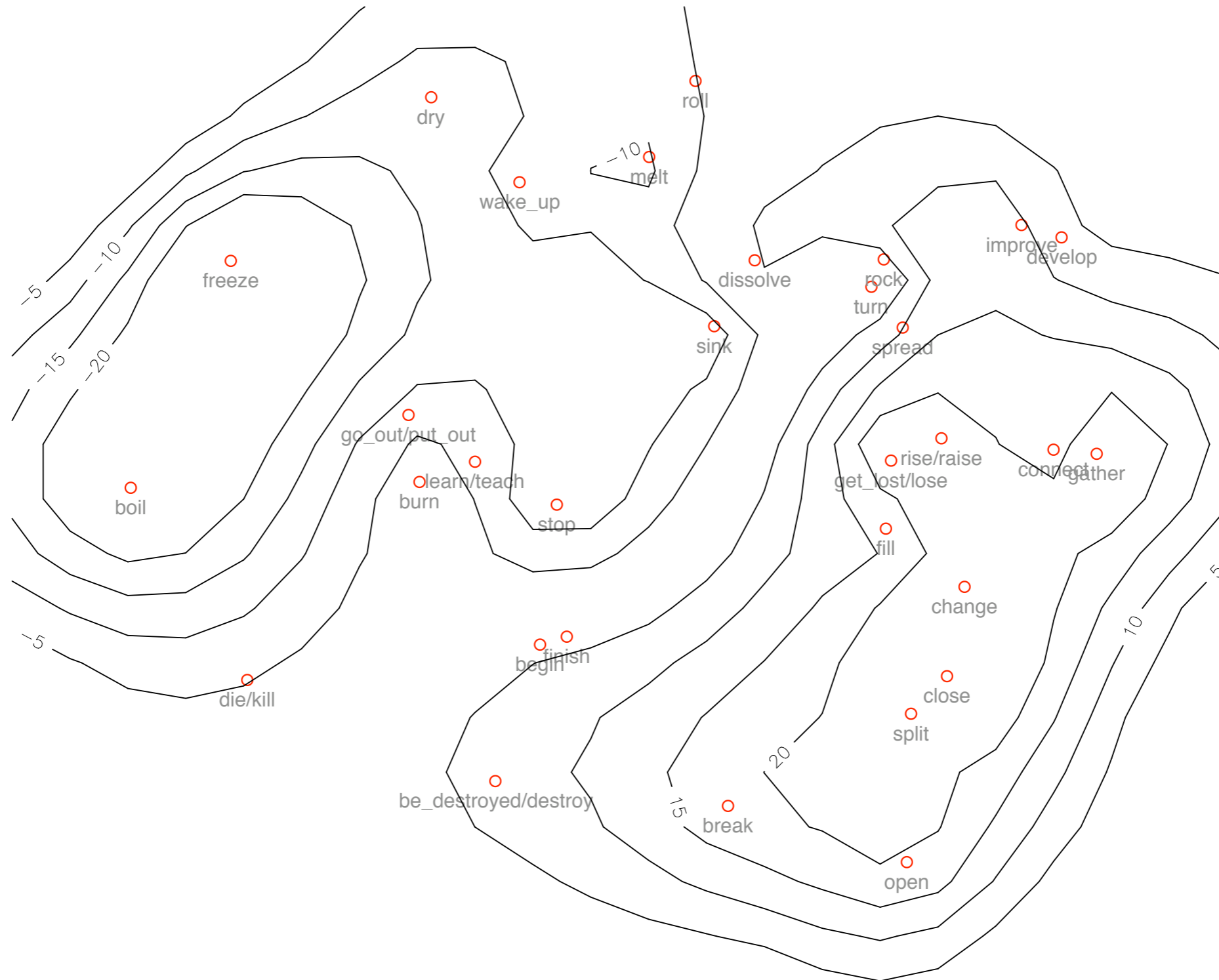
# Anticausative



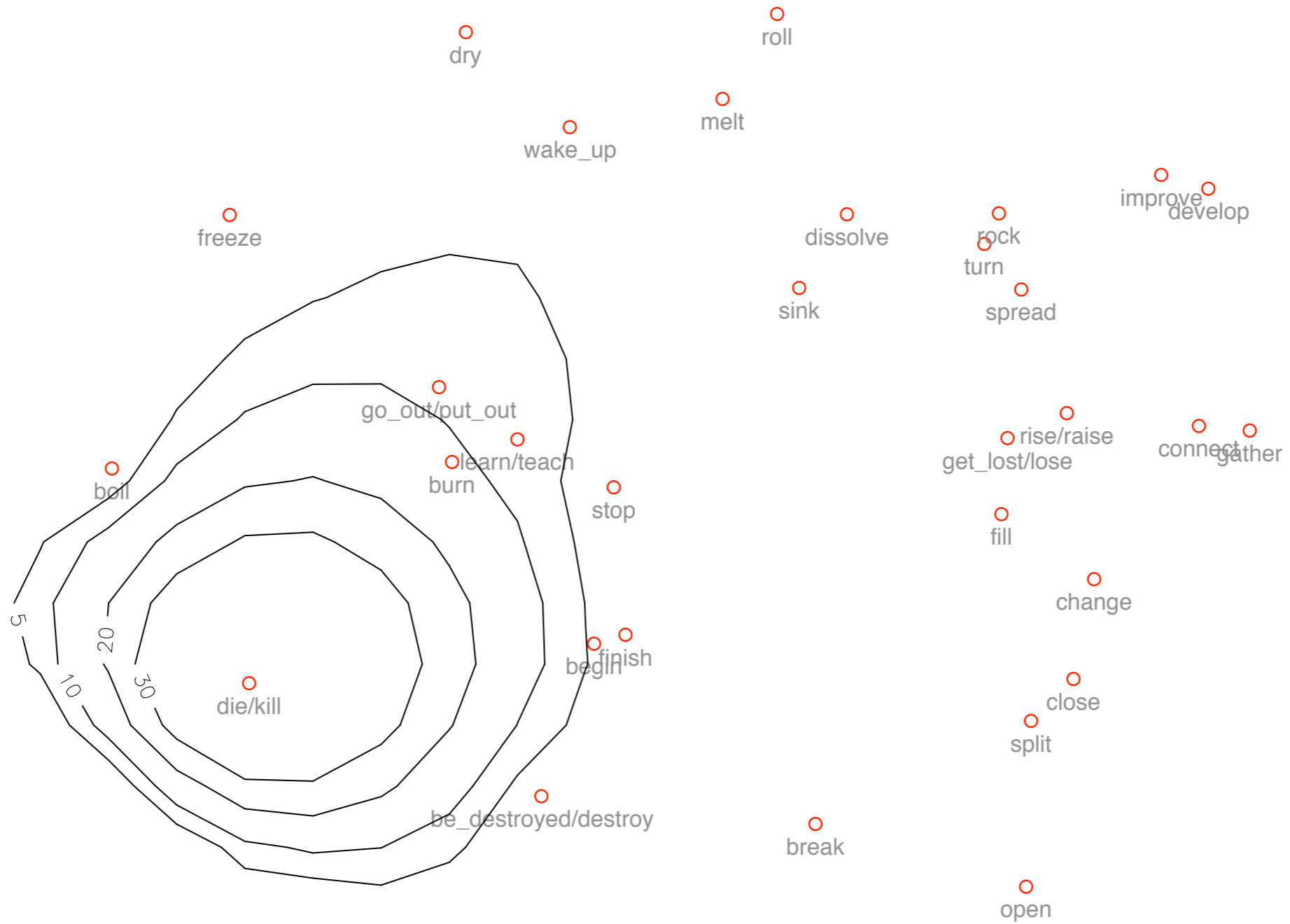
# Causative



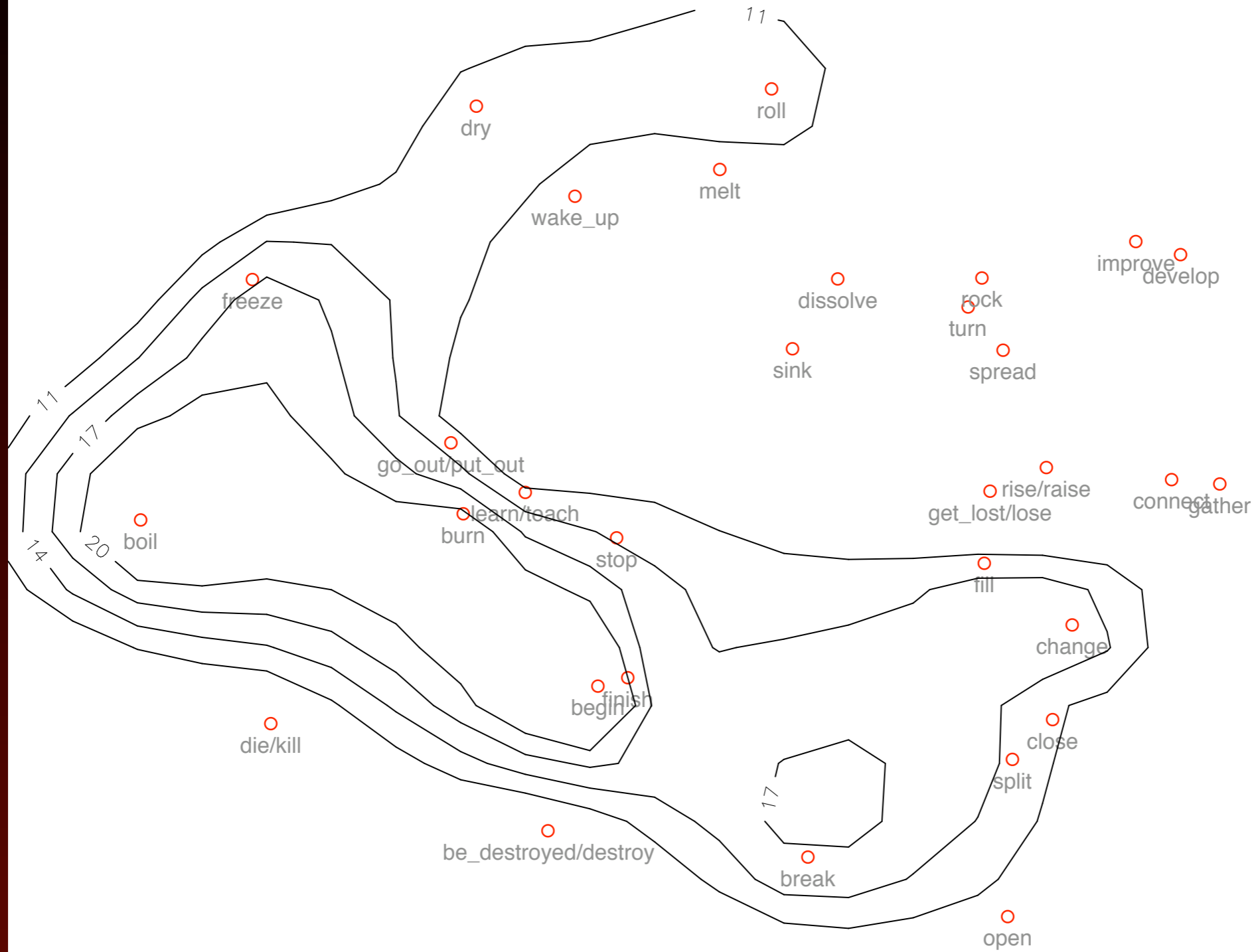
# Inchoative-Causative Character Count



# Suppletive

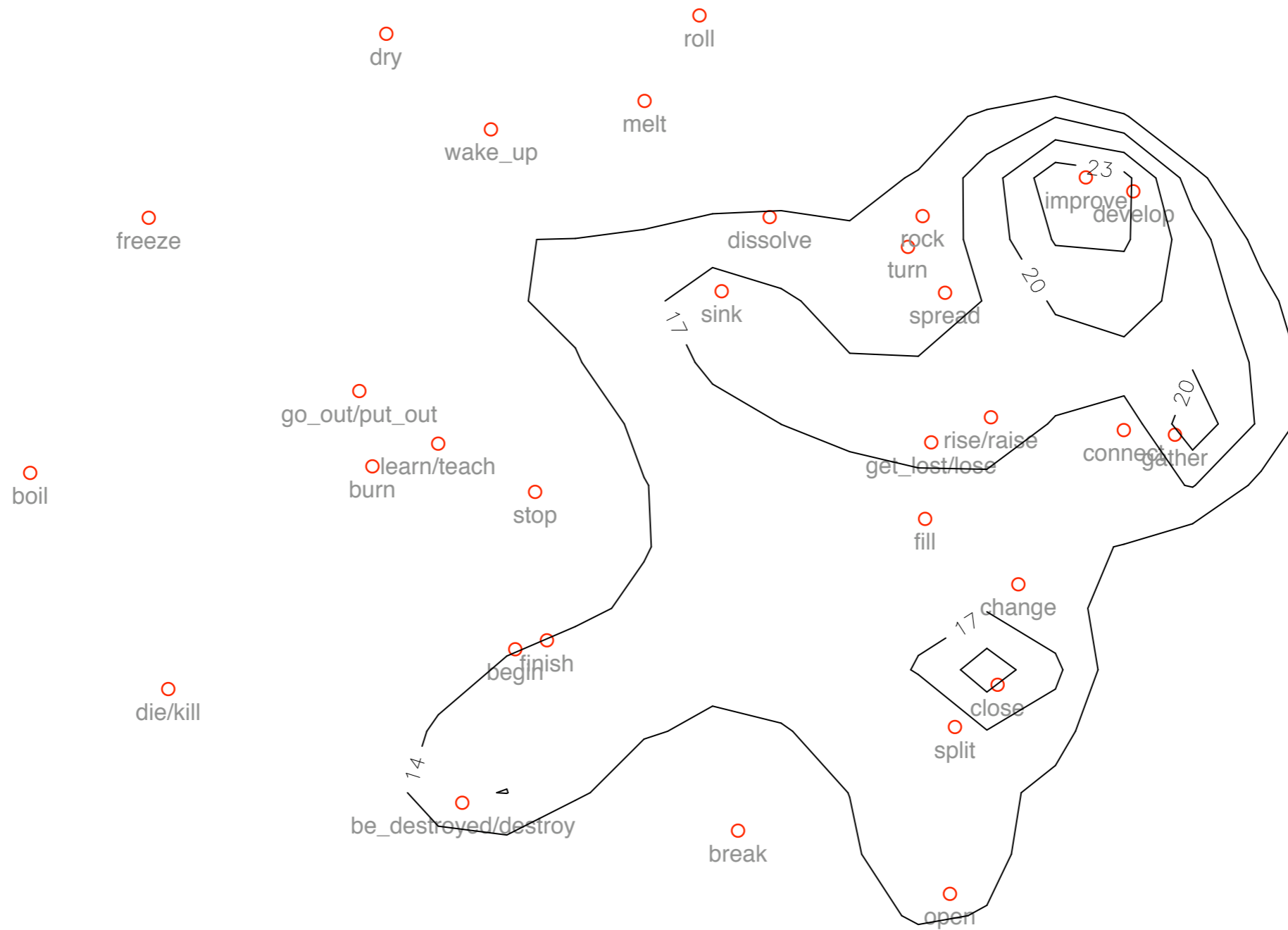


# Identical

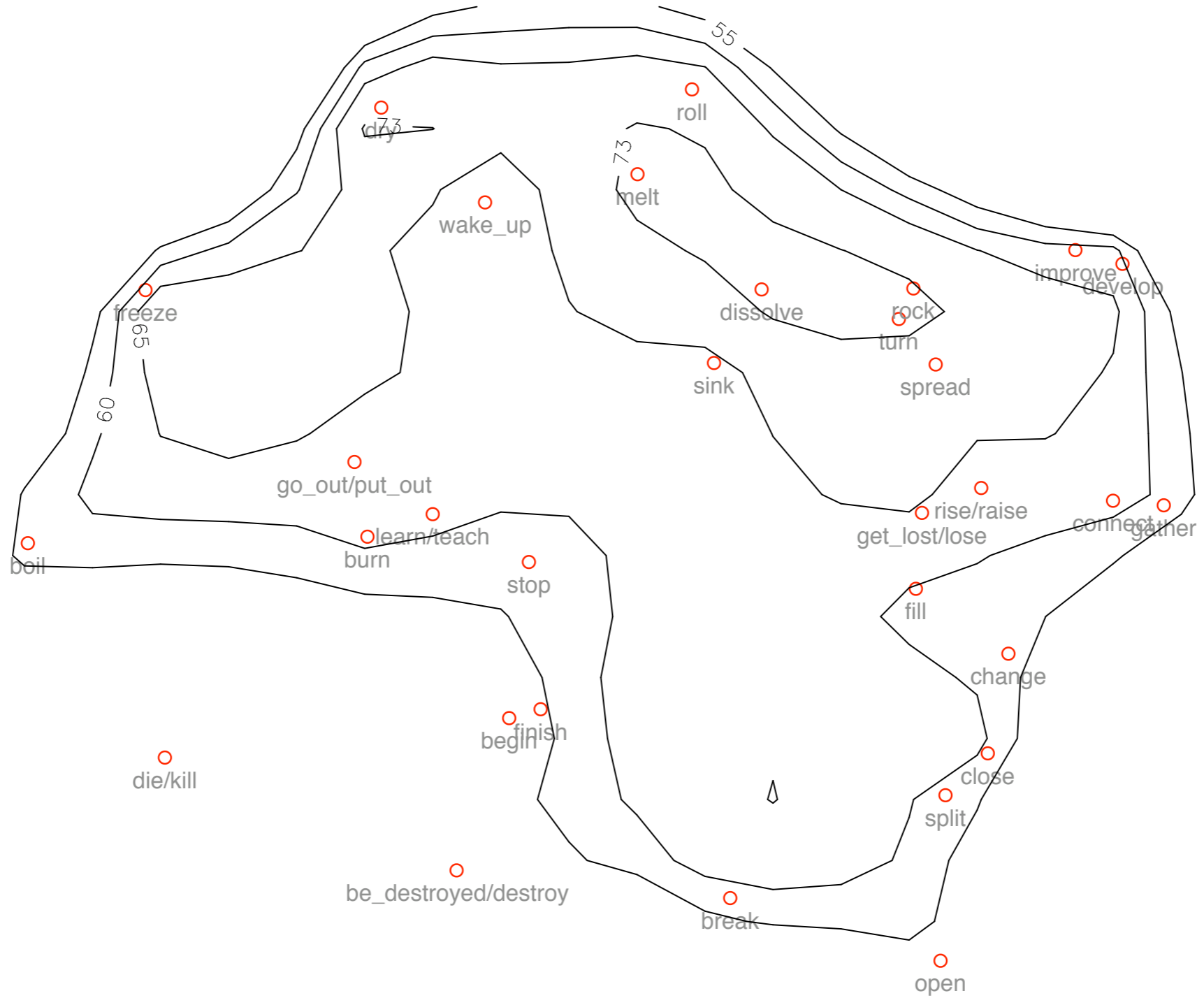




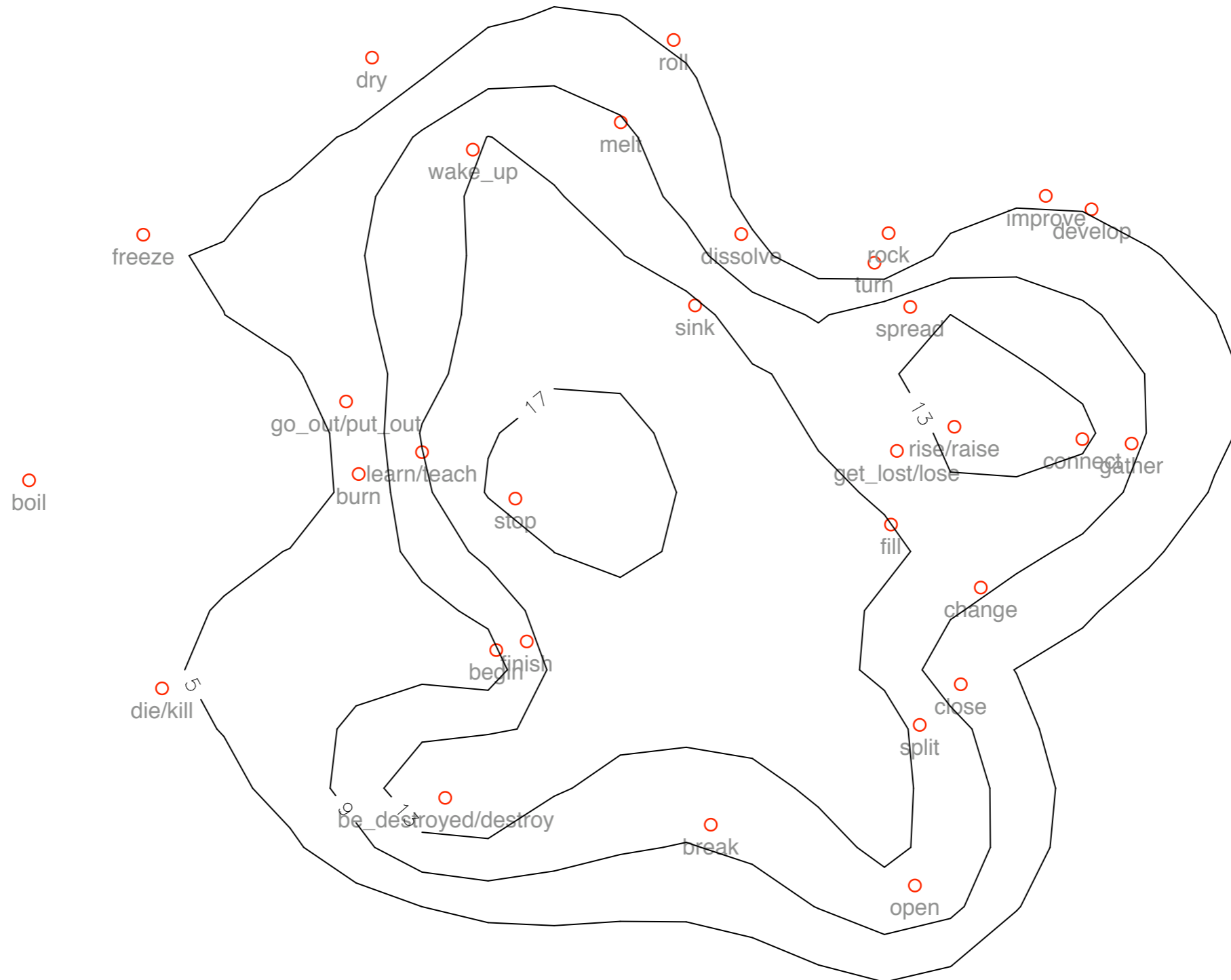
# Isolation

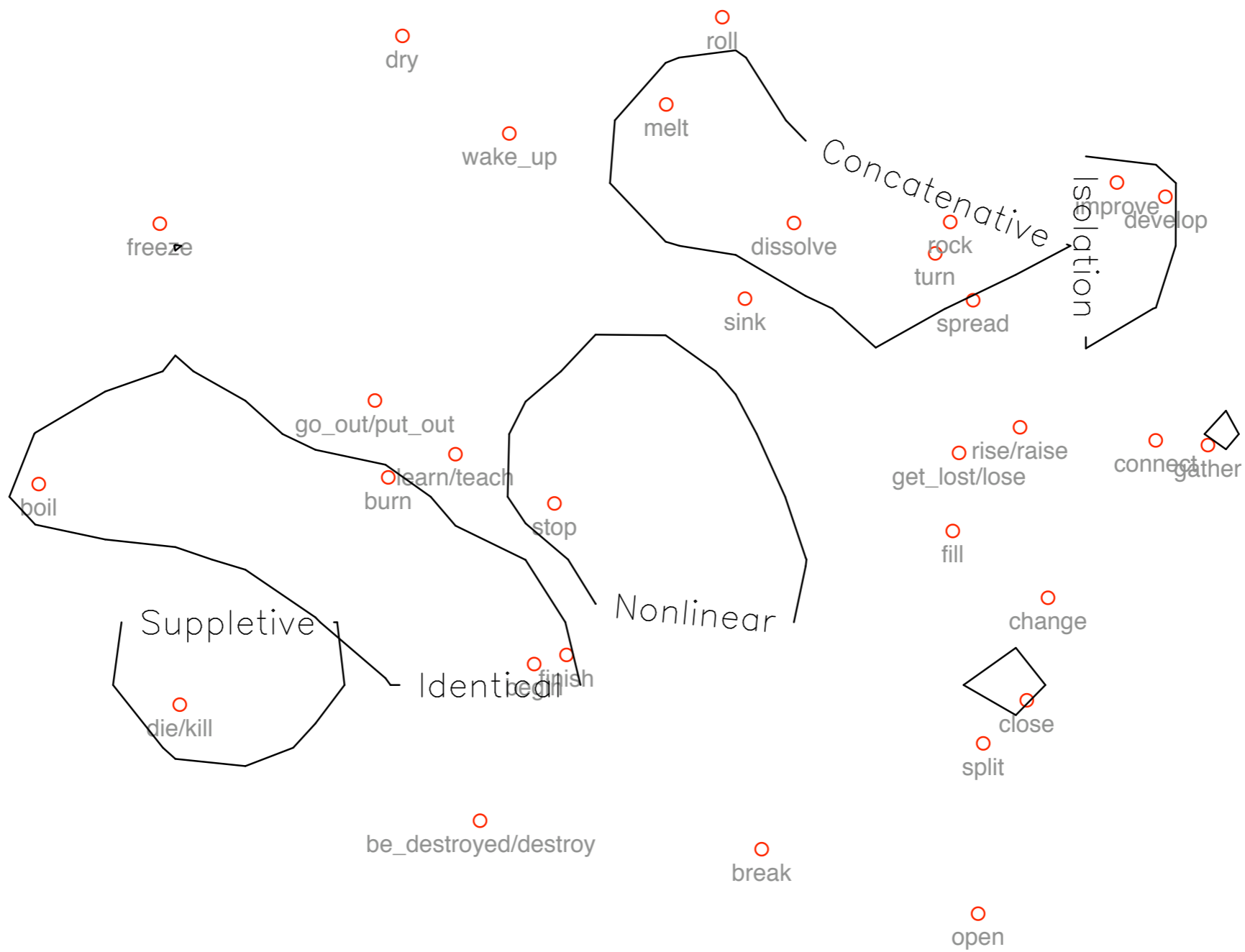


# Concatenative



# Nonlinear





# Comparing Categories

**Arabic****Class A: C / CC**

1. saḥaa / saḥḥaa
8. darasa / darrasa
14. damara / dammara
31. waqafa / waqqafa

**Class B: in / ø**

2. inkasara / kasara
5. infataḥa / fataḥa
6. inqafala / qafala
13. inṣahara / ṣahara
30. inṣaqqā / ṣaqqā

**Class C: t / ?**

3. iḥtaraqa / ?aḥraqa
22. intahaa / ?anhaa

**Class D: t / ø**

9. iltamma / lamma
10. intaṣara / naṣara
17. irtabaṭa / rabaṭa
21. irtafaṭa / rafaṭa
27. imtalaʔa / malaʔa

**Class E: ø / ?**

11. ġariqa / ?aġraqa
18. ġalaa / ?aġlaa
23. daara / ?adaara
26. ḍaaba / ?aḍaaba

**Class F: ta / ø**

12. tabaddala / baddala
16. taṭawwara / ṭawwara
19. taʔarjaḥa / ?arjaḥa
24. tadaḥraja / daḥraja
25. tajammada / jammada
28. taḥassana / ḥassana

**Singular cases:**

4. maata / qatala
7. badaʔa
15. daaṣa / xasira
20. inṭafaʔa / ?aṭfaʔa
29. jaffa / jaffafa

**English****Class A: Identical**

1. wake up
2. break
3. burn
5. open
6. close
7. begin
9. gather
10. spread
11. sink
12. change
13. melt
16. develop
17. connect
18. boil
19. rock
22. finish
23. turn
24. roll
25. freeze
26. dissolve
27. fill
28. improve
29. dry
30. split
31. stop

**Singular cases:**

4. die / kill
8. learn / teach
14. be destroyed / destroy
15. get lost / lose
20. go out / put out
21. rise / raise

**Finnish****Class A: ø / ttA**

1. herätä / herättää
3. palaa / polttaa
8. oppia / opettaa
10. levitä / levittää
13. sulaa / sulattaa
18. kiehua / kiehua
19. kiikkua / kiikuttaa
20. sammua / sammuttaa
21. kohota / kohottaa
22. loppua / lopettaa
24. vierä / vierittää
25. jäätyä / jäädyttää
26. liueta / liuottaa
31. pysähtyä / pysähdyttää

**Class B: U / A**

2. murtua / murtaa
12. muuttua / muuttaa
16. kehittyä / kehittää
23. vääntyä / vääntää
27. täytyä / täyttää
28. parantua / parantaa

**Class C: UtU / ø**

5. avautua / avata
6. sulkeutua / sulkea
14. tuhoutua / tuhota

**Singular cases:**

4. kuolla / tappaa
7. alkaa / aloittaa
9. kokoontua / koota
11. laskea
15. hukkaantua / hukata
17. yhtyä / yhdistää
29. kuivaa / kuivata
30. haljeta / halkaista

**French****Class A: se / ø**

1. se réveiller / réveiller
2. se briser / briser
5. s'ouvrir / ouvrir
6. se fermer / fermer
9. s'assembler / assembler
10. s'étendre / étendre
11. s'enfoncer / enfoncer
15. se perdre / perdre
16. se développer / développer
17. se lier / lier
19. se balancer / balancer
20. s'éteindre / éteindre
21. se lever / lever
23. se tourner / tourner
26. se dissoudre / dissoudre
27. se remplir / remplir
28. s'améliorer / améliorer
30. se fendre / fendre
31. s'arrêter / arrêter

**Class B: Identical**

3. brûler
7. commencer
8. apprendre
12. changer
22. finir
24. rouler
25. geler
29. sécher

**Class C: ø / faire**

13. fondre / faire fondre
18. bouillir / faire bouillir

**Singular cases:**

4. mourir / tuer
14. être détruit / détruire

## Arabic

### Class A: C / CC

1. saḥaa / saḥḥaa
8. darasa / darrasa
14. damara / dammara
31. waqafa / waqqafa

### Class B: in / ø

2. inkasara / kasara
5. infataḥa / fataḥa
6. inqafala / qafala
13. inṣahara / ṣahara
30. inṣaqqā / ṣaqqā

### Class C: t / ?

3. iḥtaraqa / ?aḥraqa
22. intahaa / ?anhaa

### Class D: t / ø

9. iltamma / lamma
10. intaṣara / naṣara
17. irtabaṭa / rabaṭa
21. irtafaṭa / rafaṭa
27. imtalaʔa / malaʔa

### Class E: ø / ?

11. ġariqa / ?aġraqa
18. ġalaa / ?aġlaa
23. daara / ?adaara
26. ḍaaba / ?aḍaaba

### Class F: ta / ø

12. tabaddala / baddala
16. taṭawwara / ṭawwara
19. taʔarjaḥa / ?arjaḥa
24. tadaḥraja / daḥraja
25. tajammada / jammada
28. taḥassana / ḥassana

### Singular cases:

4. maata / qatala
7. badaʔa
15. daaʔa / xasira
20. inṭafaʔa / ?aṭfaʔa
29. jaffa / jaffafa

## English

### Class A: Identical

1. wake up
2. break
3. burn
5. open
6. close
7. begin
9. gather
10. spread
11. sink
12. change
13. melt
16. develop
17. connect
18. boil
19. rock
22. finish
23. turn
24. roll
25. freeze
26. dissolve
27. fill
28. improve
29. dry
30. split
31. stop

### Singular cases:

4. die / kill
8. learn / teach
14. be destroyed / destroy
15. get lost / lose
20. go out / put out
21. rise / raise

## Finnish

### Class A: ø / ttA

1. herätä / herättää
3. palaa / polttaa
8. oppia / opettaa
10. levitä / levittää
13. sulaa / sulattaa
18. kiehua / kiehua
19. kiikkua / kiikuttaa
20. sammua / sammuttaa
21. kohota / kohottaa
22. loppua / lopettaa
24. vierä / vierittää
25. jäätyä / jäädyttää
26. liueta / liuottaa
31. pysähtyä / pysähdyttää

### Class B: U / A

2. murtua / murtaa
12. muuttua / muuttaa
16. kehittyä / kehittää
23. vääntyä / vääntää
27. täytyä / täyttää
28. parantua / parantaa

### Class C: UtU / ø

5. avautua / avata
6. sulkeutua / sulkea
14. tuhoutua / tuhota

### Singular cases:

4. kuolla / tappaa
7. alkaa / aloittaa
9. kokoontua / koota
11. laskea
15. hukkaantua / hukata
17. yhtyä / yhdistää
29. kuivaa / kuivata
30. haljeta / halkaista

## French

### Class A: se / ø

1. se réveiller / réveiller
2. se briser / briser
5. s'ouvrir / ouvrir
6. se fermer / fermer
9. s'assembler / assembler
10. s'étendre / étendre
11. s'enfoncer / enfoncer
15. se perdre / perdre
16. se développer / développer
17. se lier / lier
19. se balancer / balancer
20. s'éteindre / éteindre
21. se lever / lever
23. se tourner / tourner
26. se dissoudre / dissoudre
27. se remplir / remplir
28. s'améliorer / améliorer
30. se fendre / fendre
31. s'arrêter / arrêter

### Class B: Identical

3. brûler
7. commencer
8. apprendre
12. changer
22. finir
24. rouler
25. geler
29. sécher

### Class C: ø / faire

13. fondre / faire fondre
18. bouillir / faire bouillir

### Singular cases:

4. mourir / tuer
14. être détruit / détruire

## Arabic

### Class A: C / CC

1. saḥaa / saḥḥaa
8. darasa / darrasa
14. damara / dammara
31. waqafa / waqqafa

### Class B: in / ø

2. inkasara / kasara
5. infataḥa / fataḥa
6. inqafala / qafala
13. inṣahara / ṣahara
30. inṣaqqā / ṣaqqā

### Class C: t / ?

3. iḥtaraqa / ?aḥraqa
22. intahaa / ?anhaa

### Class D: t / ø

9. iltamma / lamma
10. intaṣara / naṣara
17. irtabaṭa / rabaṭa
21. irtafaṭa / rafaṭa
27. imtalaʔa / malaʔa

### Class E: ø / ?

11. ġariqa / ?aġraqa
18. ġalaa / ?aġlaa
23. daara / ?adaara
26. ḍaaba / ?aḍaaba

### Class F: ta / ø

12. tabaddala / baddala
16. taṭawwara / ṭawwara
19. taʔarjaḥa / ?arjaḥa
24. tadaḥraja / daḥraja
25. tajammada / jammada
28. taḥassana / ḥassana

### Singular cases:

4. maata / qatala
7. badaʔa
15. daaṣa / xasira
20. inṭafaʔa / ?aṭfaʔa
29. jaffa / jaffafa

## English

### Class A: Identical

1. wake up
2. break
3. burn
5. open
6. close
7. begin
9. gather
10. spread
11. sink
12. change
13. melt
16. develop
17. connect
18. boil
19. rock
22. finish
23. turn
24. roll
25. freeze
26. dissolve
27. fill
28. improve
29. dry
30. split
31. stop

### Singular cases:

4. die / kill
8. learn / teach
14. be destroyed / destroy
15. get lost / lose
20. go out / put out
21. rise / raise

## Finnish

### Class A: ø / ttA

1. herätä / herättää
3. palaa / polttaa
8. oppia / opettaa
10. levitä / levittää
13. sulaa / sulattaa
18. kiehua / kiehuttaa
19. kiikkua / kiikuttaa
20. sammua / sammuttaa
21. kohota / kohottaa
22. loppua / lopettaa
24. vierä / vierittää
25. jäätyä / jäädyttää
26. liueta / liuottaa
31. pysähtyä / pysähdyttää

### Class B: U / A

2. murtua / murtaa
12. muuttua / muuttaa
16. kehittyä / kehittää
23. vääntyä / vääntää
27. täytyä / täyttää
28. parantua / parantaa

### Class C: UtU / ø

5. avautua / avata
6. sulkeutua / sulkea
14. tuhoutua / tuhota

### Singular cases:

4. kuolla / tappaa
7. alkaa / aloittaa
9. kokoontua / koota
11. laskea
15. hukkaantua / hukata
17. yhtyä / yhdistää
29. kuivaa / kuivata
30. haljeta / halkaista

## French

### Class A: se / ø

1. se réveiller / réveiller
2. se briser / briser
5. s'ouvrir / ouvrir
6. se fermer / fermer
9. s'assembler / assembler
10. s'étendre / étendre
11. s'enfoncer / enfoncer
15. se perdre / perdre
16. se développer / développer
17. se lier / lier
19. se balancer / balancer
20. s'éteindre / éteindre
21. se lever / lever
23. se tourner / tourner
26. se dissoudre / dissoudre
27. se remplir / remplir
28. s'améliorer / améliorer
30. se fendre / fendre
31. s'arrêter / arrêter

### Class B: Identical

3. brûler
7. commencer
8. apprendre
12. changer
22. finir
24. rouler
25. geler
29. sécher

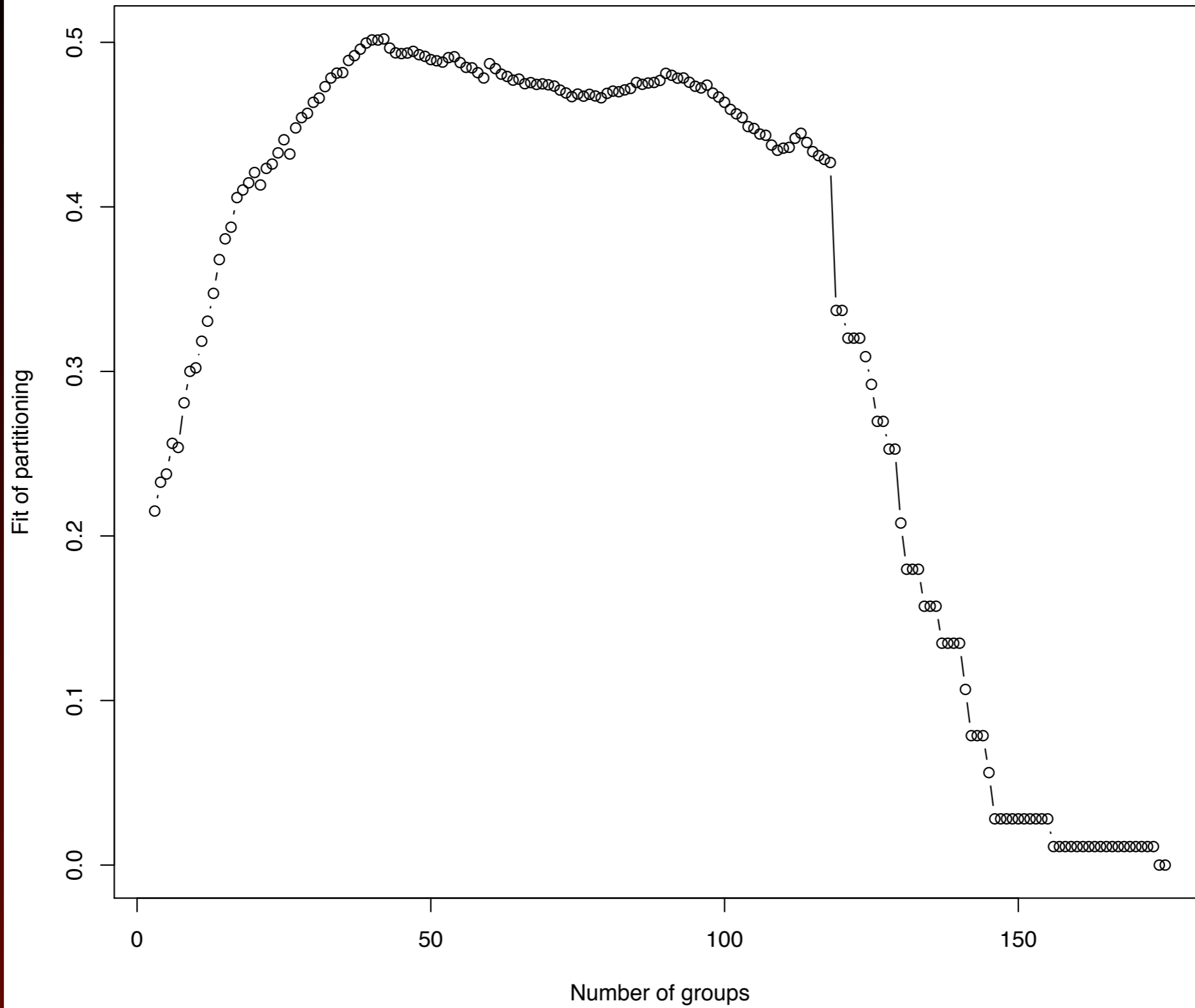
### Class C: ø / faire

13. fondre / faire fondre
18. bouillir / faire bouillir

### Singular cases:

4. mourir / tuer
14. être détruit / détruire







# Comparing Languages

**Arabic****Class A: C / CC**

1. saḥaa / saḥḥaa
8. darasa / darrasa
14. damara / dammara
31. waqafa / waqqafa

**Class B: in / ø**

2. inkasara / kasara
5. infataḥa / fataḥa
6. inqafala / qafala
13. inṣahara / ṣahara
30. inṣaqqā / ṣaqqā

**Class C: t / ?**

3. iḥtaraqa / ?aḥraqa
22. intahaa / ?anhaa

**Class D: t / ø**

9. iltamma / lamma
10. intaṣara / naṣara
17. irtabaṭa / rabaṭa
21. irtafaṭa / rafaṭa
27. imtalaʔa / malaʔa

**Class E: ø / ?**

11. ġariqa / ?aġraqa
18. ġalaa / ?aġlaa
23. daara / ?adaara
26. ḍaaba / ?aḍaaba

**Class F: ta / ø**

12. tabaddala / baddala
16. taṭawwara / ṭawwara
19. taʔarjaḥa / ?arjaḥa
24. tadaḥraja / daḥraja
25. tajammada / jammada
28. taḥassana / ḥassana

**Singular cases:**

4. maata / qatala
7. badaʔa
15. daaṣa / xasira
20. inṭafaʔa / ?aṭfaʔa
29. jaffa / jaffafa

**English****Class A: Identical**

1. wake up
2. break
3. burn
5. open
6. close
7. begin
9. gather
10. spread
11. sink
12. change
13. melt
16. develop
17. connect
18. boil
19. rock
22. finish
23. turn
24. roll
25. freeze
26. dissolve
27. fill
28. improve
29. dry
30. split
31. stop

**Singular cases:**

4. die / kill
8. learn / teach
14. be destroyed / destroy
15. get lost / lose
20. go out / put out
21. rise / raise

**Finnish****Class A: ø / ttA**

1. herätä / herättää
3. palaa / polttaa
8. oppia / opettaa
10. levitä / levittää
13. sulaa / sulattaa
18. kiehua / kiehua
19. kiikkua / kiikuttaa
20. sammua / sammuttaa
21. kohota / kohottaa
22. loppua / lopettaa
24. vierä / vierittää
25. jäätyä / jäädyttää
26. liueta / liuottaa
31. pysähtyä / pysähdyttää

**Class B: U / A**

2. murtua / murtaa
12. muuttua / muuttaa
16. kehittyä / kehittää
23. vääntyä / vääntää
27. täytyä / täyttää
28. parantua / parantaa

**Class C: UtU / ø**

5. avautua / avata
6. sulkeutua / sulkea
14. tuhoutua / tuhota

**Singular cases:**

4. kuolla / tappaa
7. alkaa / aloittaa
9. kokoontua / koota
11. laskea
15. hukkaantua / hukata
17. yhtyä / yhdistää
29. kuivaa / kuivata
30. haljeta / halkaista

**French****Class A: se / ø**

1. se réveiller / réveiller
2. se briser / briser
5. s'ouvrir / ouvrir
6. se fermer / fermer
9. s'assembler / assembler
10. s'étendre / étendre
11. s'enfoncer / enfoncer
15. se perdre / perdre
16. se développer / développer
17. se lier / lier
19. se balancer / balancer
20. s'éteindre / éteindre
21. se lever / lever
23. se tourner / tourner
26. se dissoudre / dissoudre
27. se remplir / remplir
28. s'améliorer / améliorer
30. se fendre / fendre
31. s'arrêter / arrêter

**Class B: Identical**

3. brûler
7. commencer
8. apprendre
12. changer
22. finir
24. rouler
25. geler
29. sécher

**Class C: ø / faire**

13. fondre / faire fondre
18. bouillir / faire bouillir

**Singular cases:**

4. mourir / tuer
14. être détruit / détruire

## Arabic

### Class A: C / CC

1. saḥaa / saḥḥaa
8. darasa / darrasa
14. damara / dammara
31. waqafa / waqqafa

### Class B: in / ø

2. inkasara / kasara
5. infataḥa / fataḥa
6. inqafala / qafala
13. inṣahara / ṣahara
30. inṣaqqā / ṣaqqā

### Class C: t / ?

3. iḥṭaraqa / ḥṭaraqa
22. intahaa / ḥanhaa

### Class D: t / ø

9. iltamma / lamma
10. intaṣara / naṣara
17. irtabaṭa / rabaṭa
21. irtafaṭa / rafaṭa
27. imṭalaḥa / malaḥa

### Class E: ø / ?

11. ḡariqa / ḡaḡraqa
18. ḡalaa / ḡaḡlaa
23. daara / ḥadaara
26. ḥaaba / ḥaḥaaba

### Class F: ta / ø

12. tabaddala / baddala
16. taṭawwara / ṭawwara
19. taḥarjaḥa / ḥarjaḥa
24. tadhraja / dhraja
25. tajammada / jammada
28. taḥassana / ḥassana

### Singular cases:

4. maata / qatala
7. badaḥa
15. daaḥa / xasira
20. inṭafaḥa / ḥaṭfaḥa
29. jaffa / jaffafa

## English

### Class A: Identical

1. wake up
2. break
3. burn
5. open
6. close
7. begin
9. gather
10. spread
11. sink
12. change
13. melt
16. develop
17. connect
18. boil
19. rock
22. finish
23. turn
24. roll
25. freeze
26. dissolve
27. fill
28. improve
29. dry
30. split
31. stop

### Singular cases:

4. die / kill
8. learn / teach
14. be destroyed / destroy
15. get lost / lose
20. go out / put out
21. rise / raise

## Finnish

### Class A: ø / ttA

1. herätä / herättää
3. palaa / polttaa
8. oppia / opettaa
10. levitä / levittää
13. sulaa / sulattaa
18. kiehua / kiehuttaa
19. kiikkua / kiikuttaa
20. sammua / sammuttaa
21. kohota / kohottaa
22. loppua / lopettaa
24. vierä / vierittää
25. jäätyä / jäädyttää
26. liueta / liuottaa
31. pysähtyä / pysähdyttää

### Class B: U / A

2. murtua / murtaa
12. muuttua / muuttaa
16. kehittyä / kehittää
23. vääntyä / vääntää
27. täytyä / täyttää
28. parantua / parantaa

### Class C: UtU / ø

5. avautua / avata
6. sulkeutua / sulkea
14. tuhoutua / tuhota

### Singular cases:

4. kuolla / tappaa
7. alkaa / aloittaa
9. kokoontua / koota
11. laskea
15. hukkaantua / hukata
17. yhtyä / yhdistää
29. kuivaa / kuivata
30. haljeta / halkaista

## French

### Class A: se / ø

1. se réveiller / réveiller
2. se briser / briser
5. s'ouvrir / ouvrir
6. se fermer / fermer
9. s'assembler / assembler
10. s'étendre / étendre
11. s'enfoncer / enfoncer
15. se perdre / perdre
16. se développer / développer
17. se lier / lier
19. se balancer / balancer
20. s'éteindre / éteindre
21. se lever / lever
23. se tourner / tourner
26. se dissoudre / dissoudre
27. se remplir / remplir
28. s'améliorer / améliorer
30. se fendre / fendre
31. s'arrêter / arrêter

### Class B: Identical

3. brûler
7. commencer
8. apprendre
12. changer
22. finir
24. rouler
25. geler
29. sécher

### Class C: ø / faire

13. fondre / faire fondre
18. bouillir / faire bouillir

### Singular cases:

4. mourir / tuer
14. être détruit / détruire

## Arabic

### Class A: C / CC

1. saḥaa / saḥḥaa
8. darasa / darrasa
14. damara / dammara
31. waqafa / waqqafa

### Class B: in / ø

2. inkasara / kasara
5. infataḥa / fataḥa
6. inqafala / qafala
13. inṣahara / ṣahara
30. inṣaqqā / ṣaqqā

### Class C: t / ?

3. iḥtaraqa / ?aḥraqa
22. intahaa / ?anhaa

### Class D: t / ø

9. iltamma / lamma
10. intaṣara / naṣara
17. irtabaṭa / rabaṭa
21. irtafaṭa / rafaṭa
27. imtalaʔa / malaʔa

### Class E: ø / ?

11. ġariqa / ?aġraqa
18. ġalaa / ?aġlaa
23. daara / ?adaara
26. ḏaaba / ?aḏaaba

### Class F: ta / ø

12. tabaddala / baddala
16. taṭawwara / ṭawwara
19. taʔarjaḥa / ?arjaḥa
24. tadaḥraja / daḥraja
25. tajammada / jammada
28. taḥassana / ḥassana

### Singular cases:

4. maata / qatala
7. badaʔa
15. daaʔa / xasira
20. inṭafaʔa / ?aṭfaʔa
29. jaffa / jaffafa

## English

### Class A: Identical

1. wake up
2. break
3. burn
5. open
6. close
7. begin
9. gather
10. spread
11. sink
12. change
13. melt
16. develop
17. connect
18. boil
19. rock
22. finish
23. turn
24. roll
25. freeze
26. dissolve
27. fill
28. improve
29. dry
30. split
31. stop

### Singular cases:

4. die / kill
8. learn / teach
14. be destroyed / destroy
15. get lost / lose
20. go out / put out
21. rise / raise

## Finnish

### Class A: ø / ttA

1. herätä / herättää
3. palaa / polttaa
8. oppia / opettaa
10. levitä / levittää
13. sulaa / sulattaa
18. kiehua / kiehuttaa
19. kiikkua / kiikuttaa
20. sammua / sammuttaa
21. kohota / kohottaa
22. loppua / lopettaa
24. vierä / vierittää
25. jäätyä / jäädyttää
26. liueta / liuottaa
31. pysähtyä / pysähdyttää

### Class B: U / A

2. murtua / murtaa
12. muuttua / muuttaa
16. kehittyä / kehittää
23. vääntyä / vääntää
27. täytyä / täyttää
28. parantua / parantaa

### Class C: UtU / ø

5. avautua / avata
6. sulkeutua / sulkea
14. tuhoutua / tuhota

### Singular cases:

4. kuolla / tappaa
7. alkaa / aloittaa
9. kokoontua / koota
11. laskea
15. hukkaantua / hukata
17. yhtyä / yhdistää
29. kuivaa / kuivata
30. haljeta / halkaista

## French

### Class A: se / ø

1. se réveiller / réveiller
2. se briser / briser
5. s'ouvrir / ouvrir
6. se fermer / fermer
9. s'assembler / assembler
10. s'étendre / étendre
11. s'enfoncer / enfoncer
15. se perdre / perdre
16. se développer / développer
17. se lier / lier
19. se balancer / balancer
20. s'éteindre / éteindre
21. se lever / lever
23. se tourner / tourner
26. se dissoudre / dissoudre
27. se remplir / remplir
28. s'améliorer / améliorer
30. se fendre / fendre
31. s'arrêter / arrêter

### Class B: Identical

3. brûler
7. commencer
8. apprendre
12. changer
22. finir
24. rouler
25. geler
29. sécher

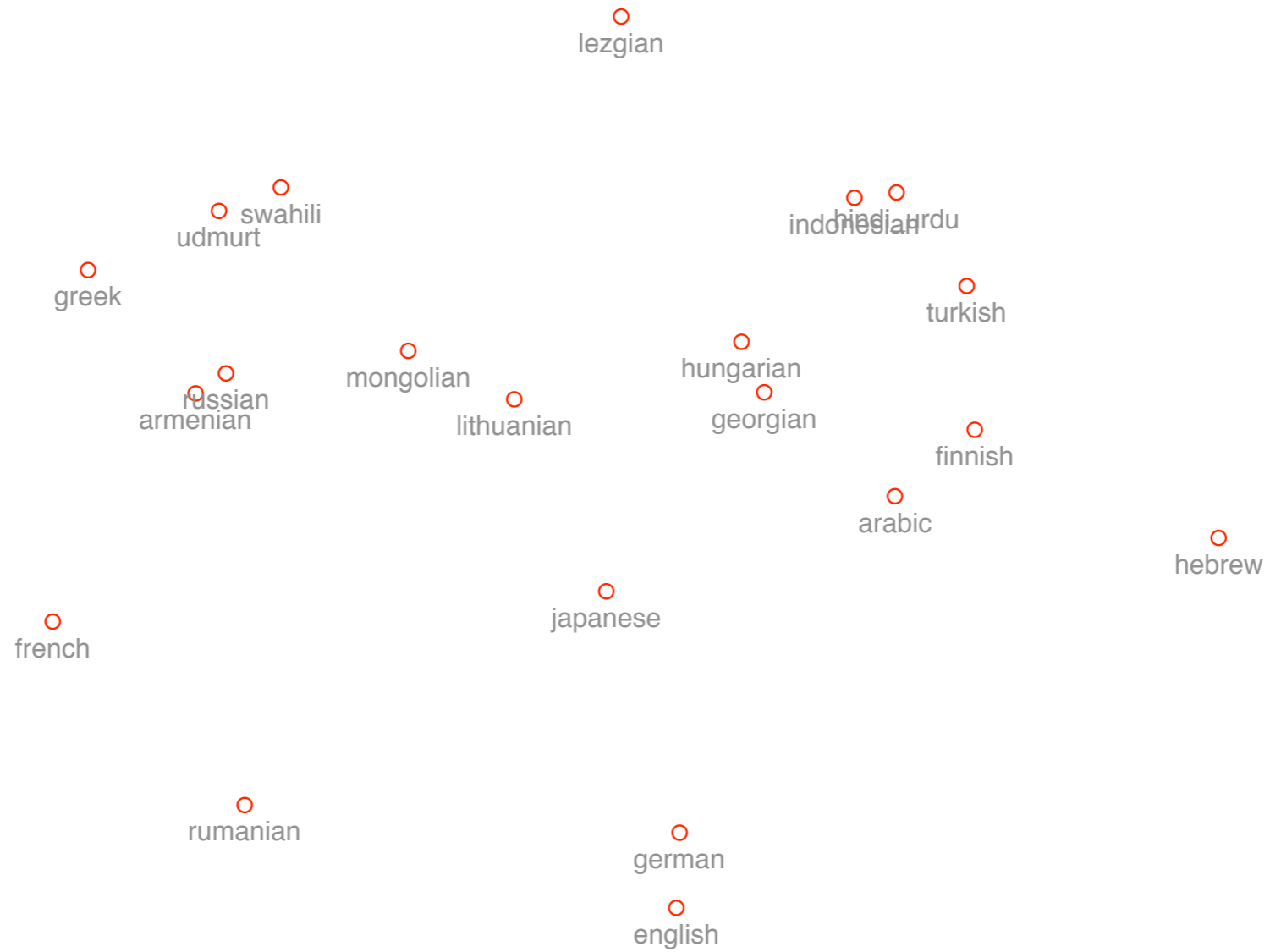
### Class C: ø / faire

13. fondre / faire fondre
18. bouillir / faire bouillir

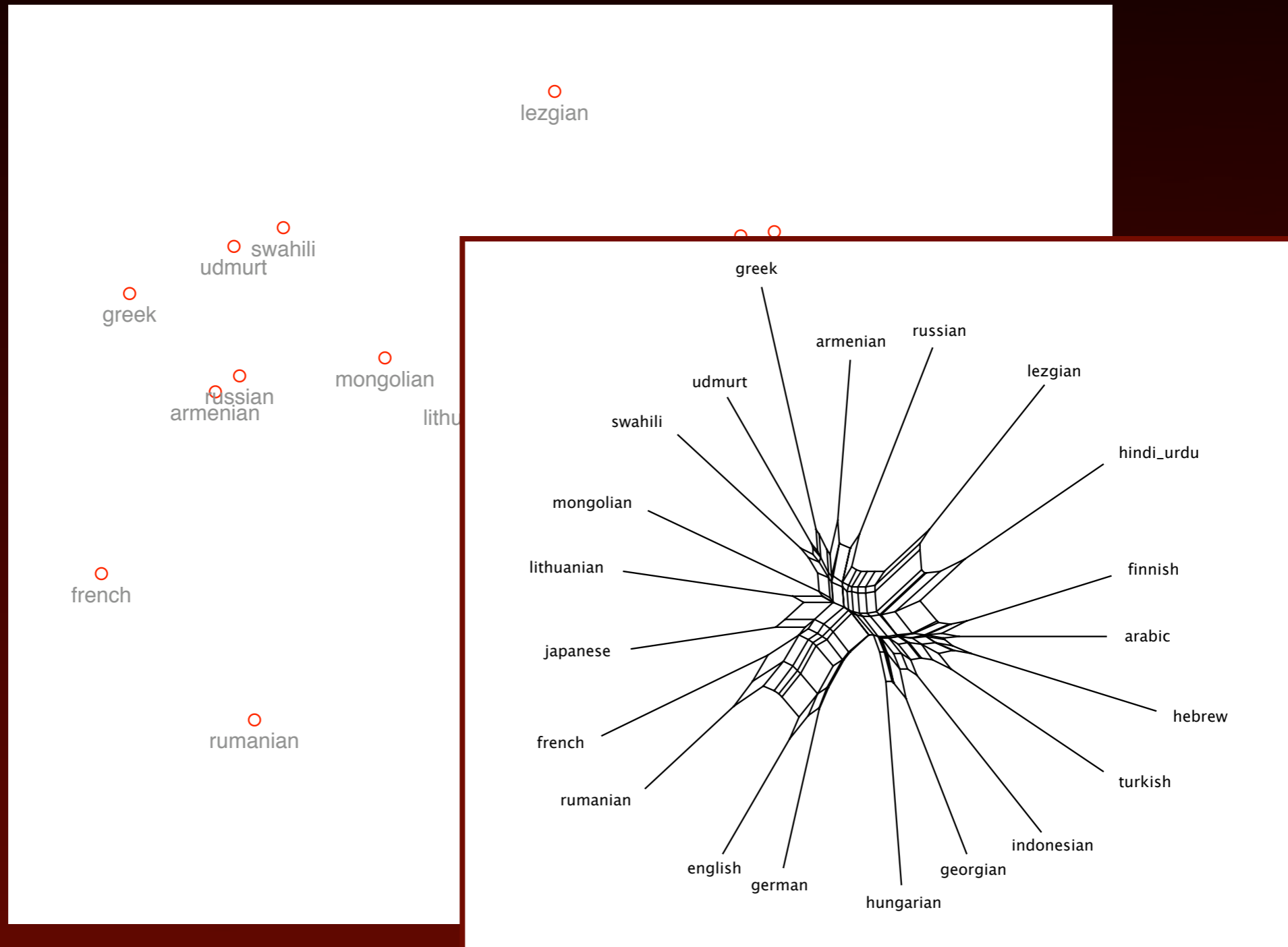
### Singular cases:

4. mourir / tuer
14. être détruit / détruire

# MDS of Languages

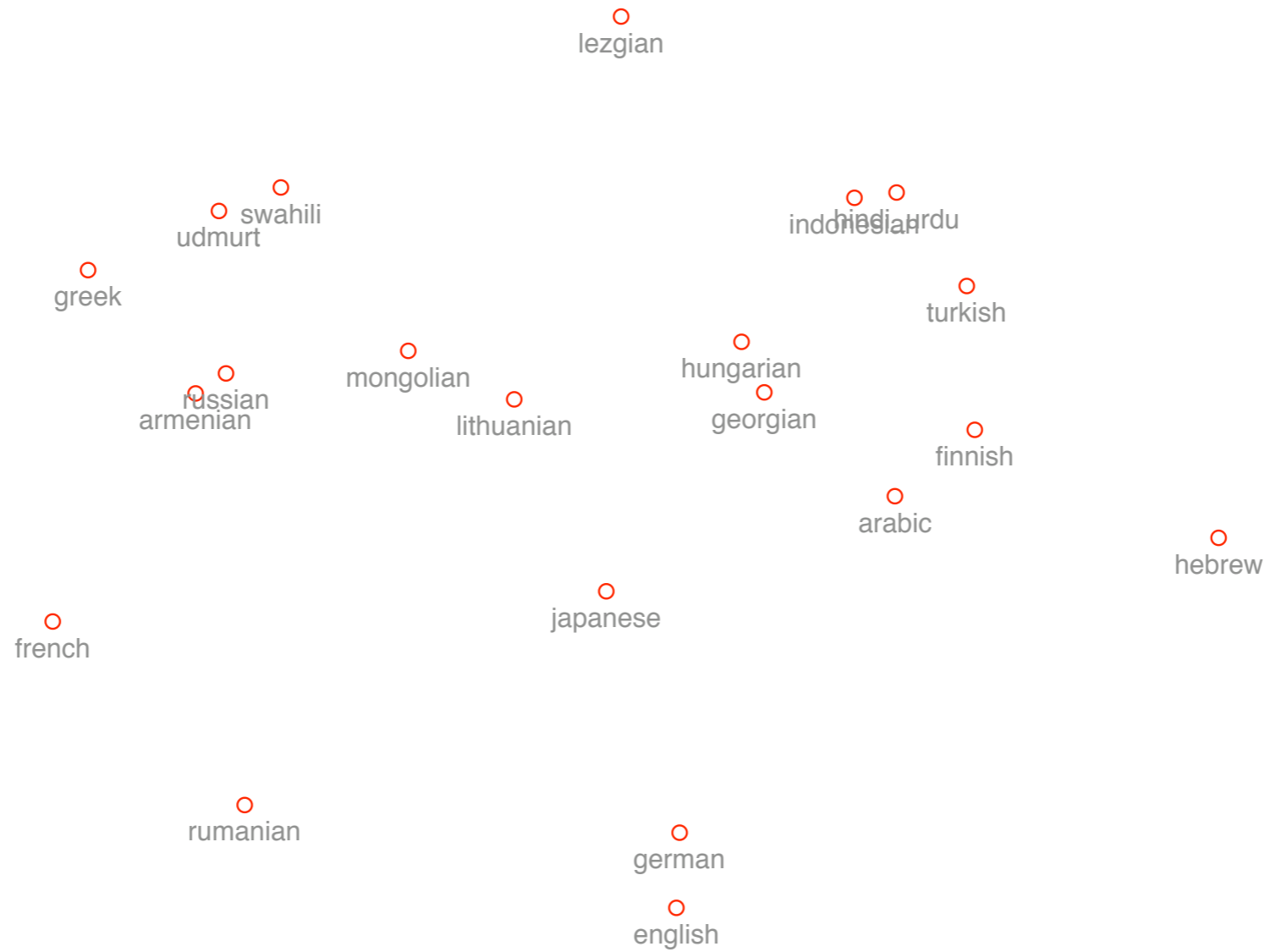


# MDS of Languages

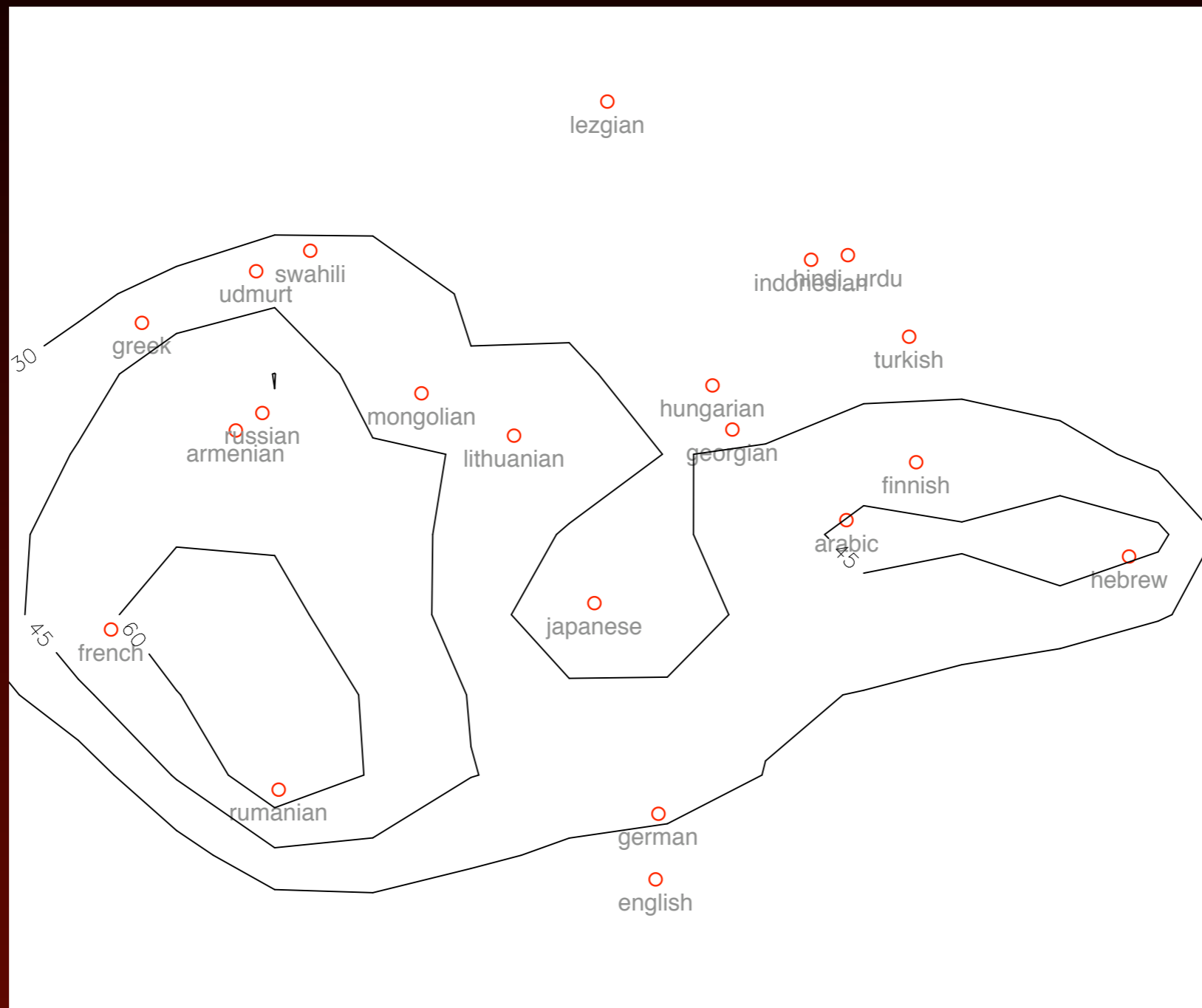




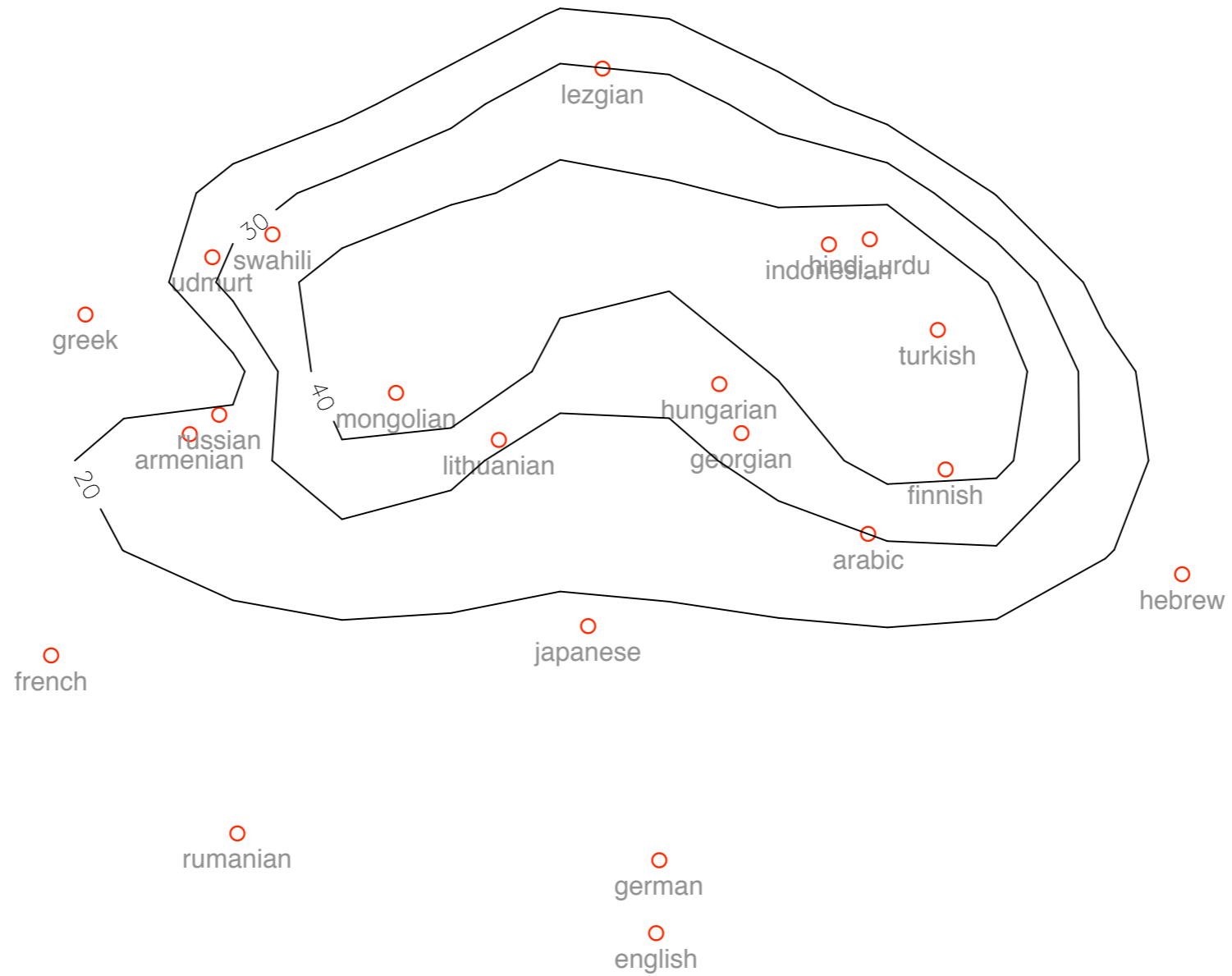
# MDS of Languages



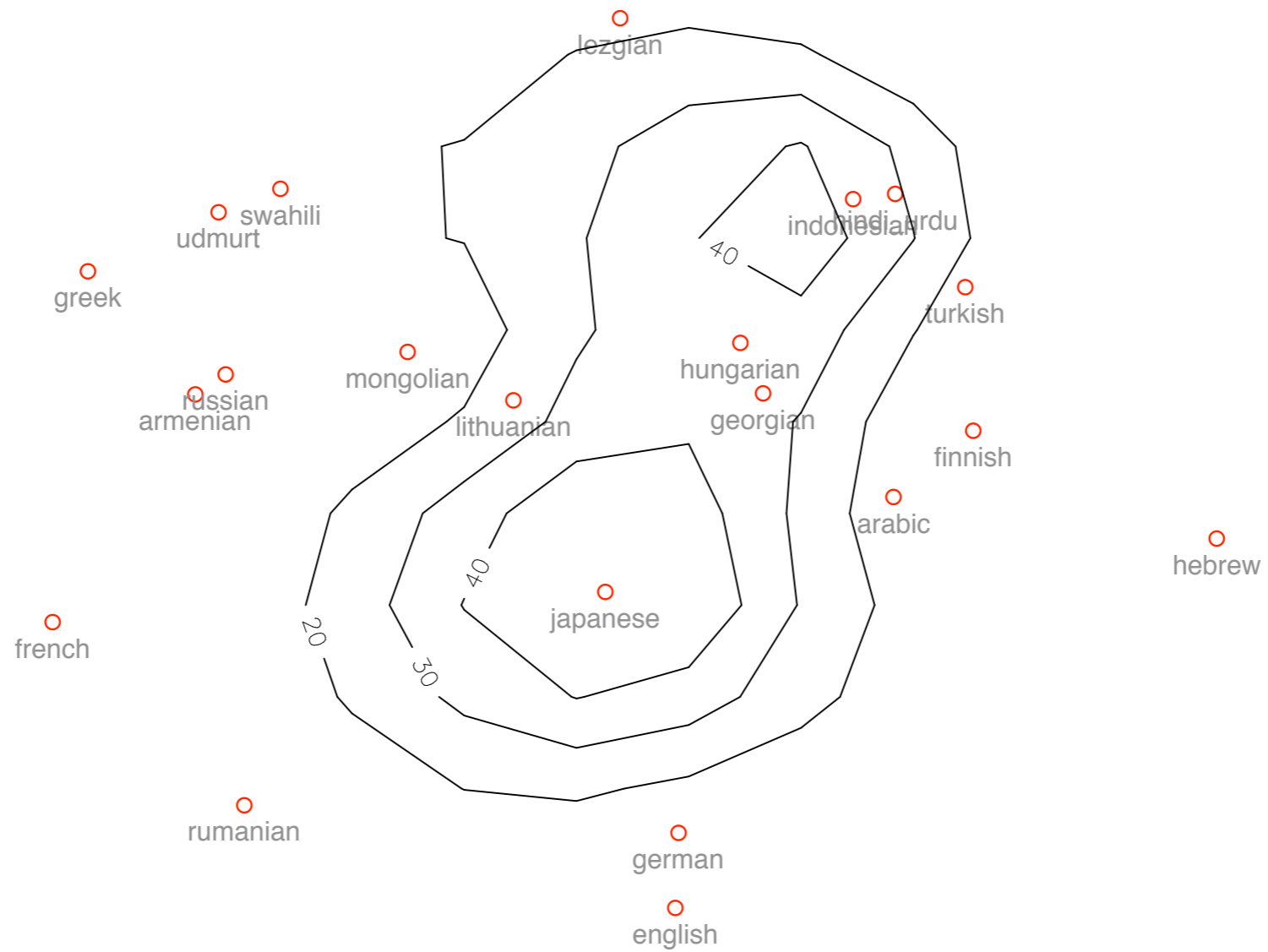
# Anticausative



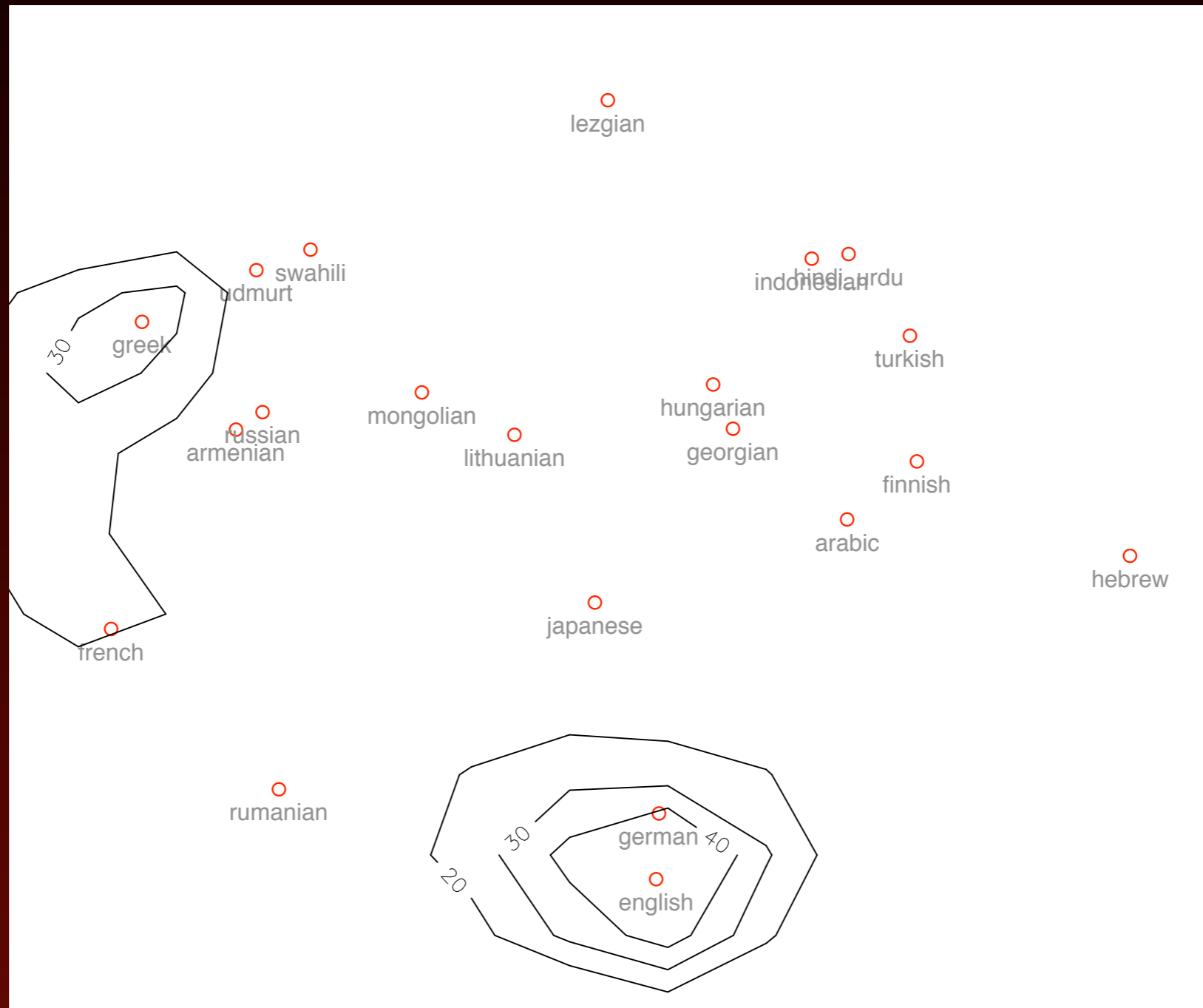
# Causative



# Equipollent



# Labile



# Summary

# Summary

- *Linguistic categories* are (by definition) not universal

# Summary

- *Linguistic categories* are (by definition) not universal
- They seem to be pretty variable across languages



# Summary

- *Linguistic categories* are (by definition) not universal
- They seem to be pretty variable across languages
- They can be used as a probe into (extra-linguistic) cognitive structure

# Summary

- *Linguistic categories* are (by definition) not universal
- They seem to be pretty variable across languages
- They can be used as a probe into (extra-linguistic) cognitive structure
- Even a *language typology* can be derived from language-specific categories alone