

Learning and using the tidyverse for historical research

Jesse Sadler
Loyola Marymount University

@vivalosburros
jessesadler.com
github.com/jessesadler



Lans des 1586 adi 17 decembrio millo nouo In landra B

Womfere Ende znoter ik gebede my hertelycken In v. L. goede
gratie dese voerleden daghen oner hollant hebbe ik v. L. mynen leeren
geexceuen ende hebbende de som dityt van Een Touchman Hays by
Boonof die op Enbden vaert hebbe met come laeten v. L. te aduertore
dat ik op gredere alsoo coteelo op de footmure was zyne walle weeghen
ben ik In Hays grenalle En hebbe de krote met L 2134 / 1 / 10 / wech
ghenoers En zoo mede de boecken vanden overfnyse En zoo oock de
boecken van martens Eyghen negotie Ende hebbe de selue al toe
ik meynden noch meer mede ghenome te hebbe dan my gebrac
sulpe Ende byt hebbe niet bouen $\frac{3}{4}$ bro byt gesadt want by twee jaels
Ende quamp En onerbied my zoo Datty my zonde doerdecken hebben
gadde ik niet geasfotert geworden want ik En hadde spelle scamp
En heeft wel 20 maal gestoren dat ik van gheene andere gande derue
zal als vande zyne maer selue is hem verleert En milord mayer
geesten doen liezen En daerboren borghe doen orelle datty my niet
sal misdoen En meynden my oock met vuyoten te slaen maer by
miden En werdte degelycken ontfanebaer mi de zaeken zyn wel
vergaen maer noet niet al gheeyt ik hebbe syn Eyghen boecken te
de boecken vant overfnyse geconfrontert En wy vnden datty alle onse
sculden ontfanghen heeft daer En faillert gheen L 300 dy aen dat
goede schulden gerekent worden ik hebbe oock Een zhye van L 54 dy
van wille Edwarte genonden den weliken te lande vuyt geloopt
Is laet die selue tot onse lade draen En heeftse ontfanghen En by
selue niet te boecke In somma daer En gebrecks gheene vuytlyfyt



Power of coding



Just pick a project

How to draw an owl

1.



2.

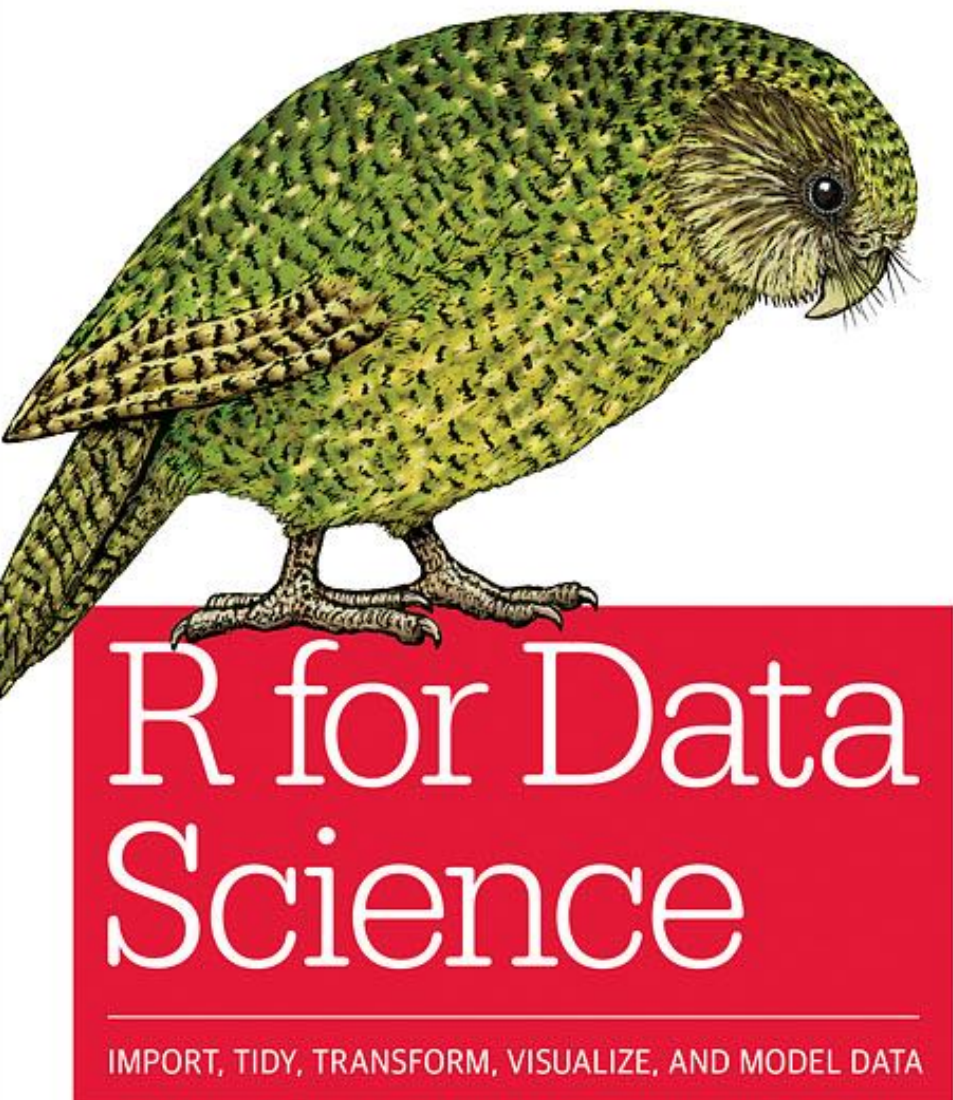


1. Draw some circles

2. Draw the rest of the fucking owl

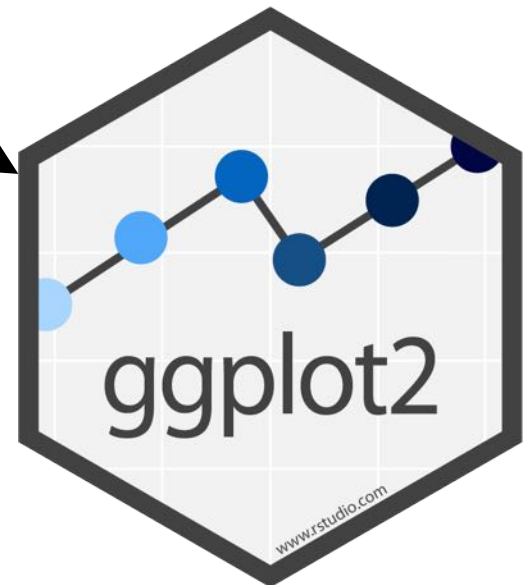
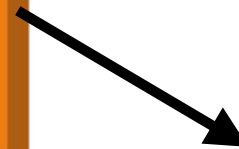
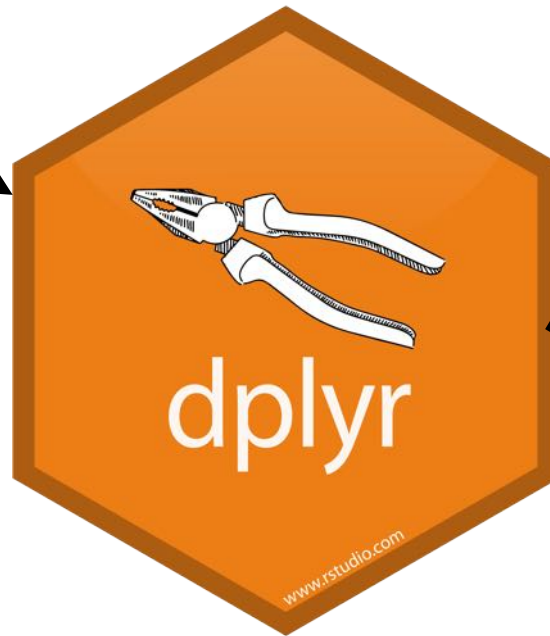
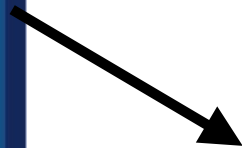


6,000 letters
sent to Daniel
van der Meulen
between 1578
and 1600



Garrett Grolemund
and
Hadley Wickham's
R for Data Science

Hadley Wickham &
Garrett Grolemund





CRAN
[Mirrors](#)
[What's new?](#)
[Task Views](#)
[Search](#)

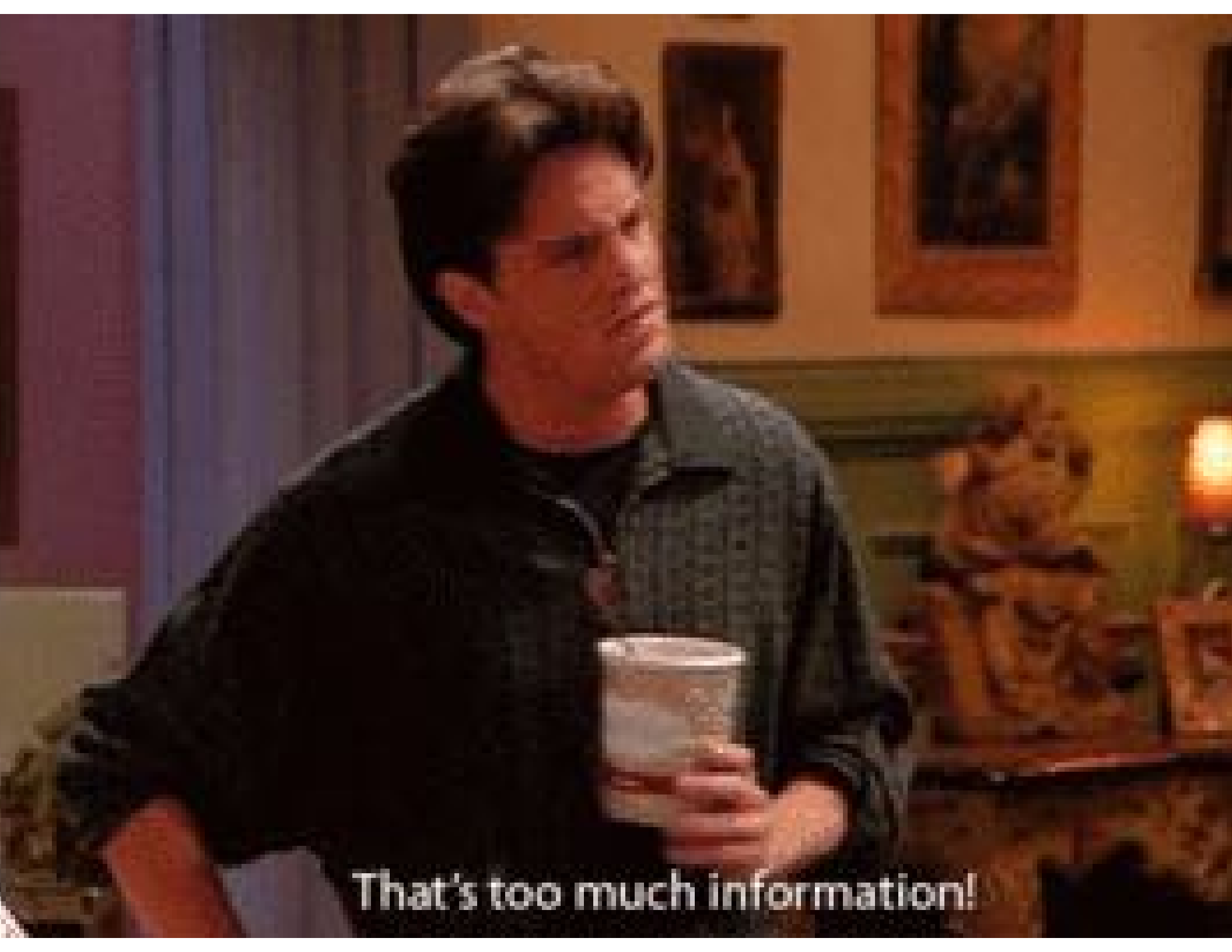
About R
[R Homepage](#)
[The R Journal](#)

Software
[R Sources](#)
[R Binaries](#)
[Packages](#)
[Other](#)



Documentation
[Manuals](#)
[FAQs](#)
[Contributed](#)

Available CRAN Packages By Date of Publication



Date	Package	Title
2019-01-18	cumSeg	Change Point Detection in Genomic Sequences
2019-01-18	demography	Forecasting Mortality, Fertility, Migration and Population Data
2019-01-18	diffobj	Diff's for R Objects
2019-01-18	forecast	Forecasting Functions for Time Series and Linear Models
2019-01-18	haploR	Query 'HaploReg', 'RegulomeDB', 'LDlink'
2019-01-18	iotables	Importing and Manipulating Symmetric Input-Output Tables
2019-01-18	labelled	Manipulating Labelled Data
2019-01-18	NlcOptim	Solve Nonlinear Optimization with Nonlinear Constraints
2019-01-18	OpenMx	Extended Structural Equation Modelling
2019-01-18	palettesForR	GPL Palettes Copied from 'Gimp' and 'Inkscape'
2019-01-18	ParamHelpers	Helpers for Parameters in Black-Box Optimization, Tuning and Machine Learning
2019-01-18	QCA	Qualitative Comparative Analysis
2019-01-18	RKEEL	Using KEEL in R Code
2019-01-18	Rmosek	The R to MOSEK Optimization Interface



That's too much information!



`library(tidyverse)`



Jesse Sadler

A blog about early modern history and digital humanities

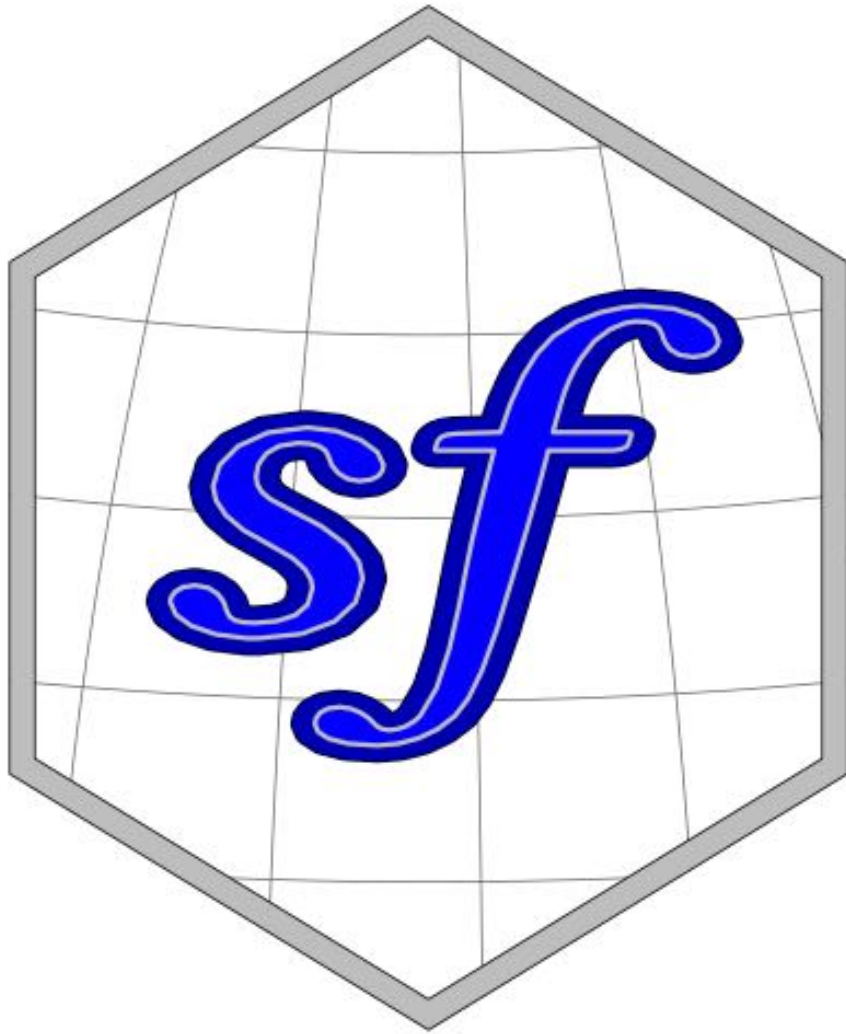
Introducing debkeepr

An R package for the analysis of non-decimal currencies

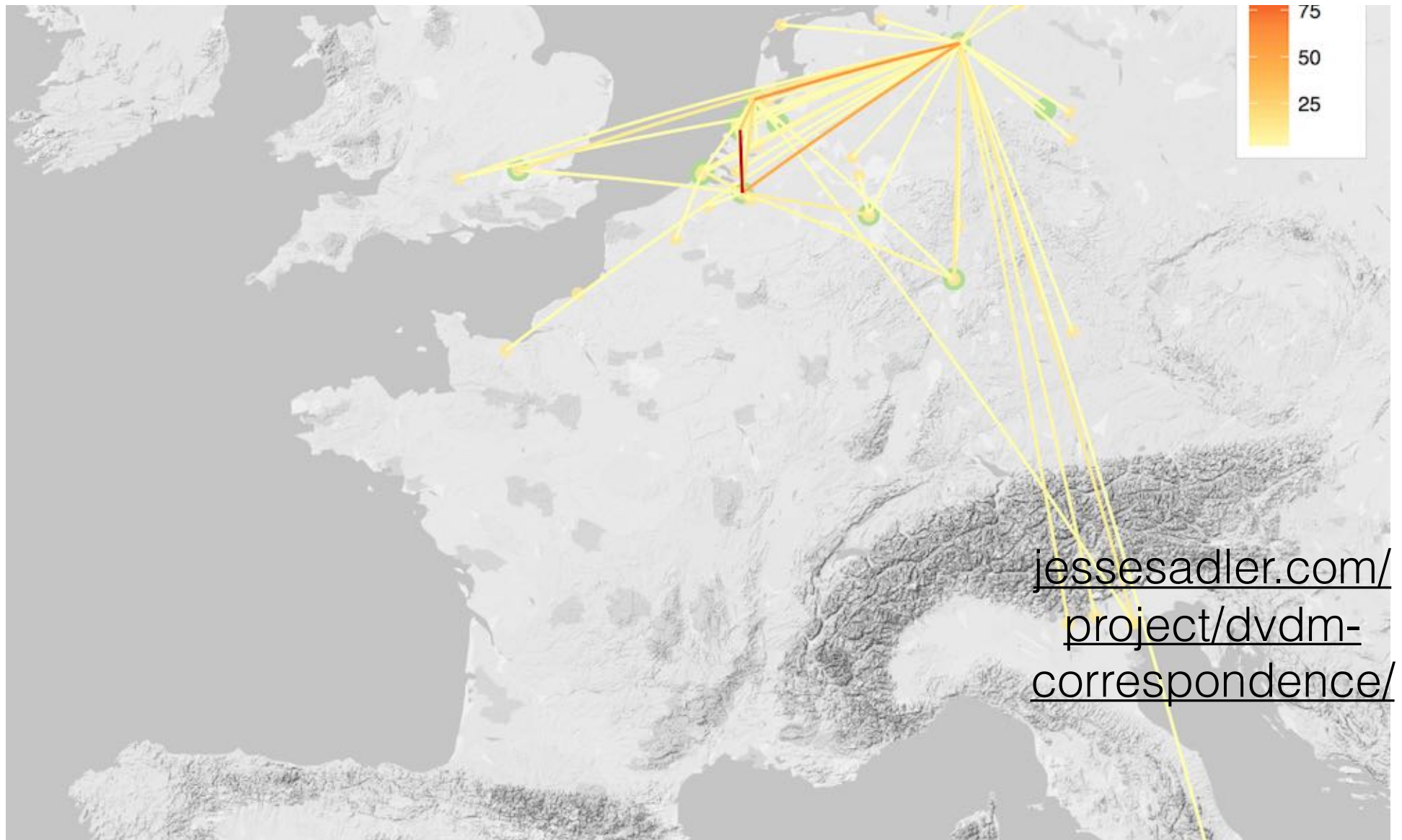
Posted on September 18, 2018

After an extensive period of iteration and a long but rewarding process of learning about package development, I am pleased to announce the release of my first R package. The package is called **debkeepr**, and it derives directly from my historical **research on early modern merchants**. `debkeepr` provides an interface for working with non-decimal currencies that use the tripartite system of pounds, shillings, and pence that was used throughout Europe in the medieval and early modern periods. The package includes functions to apply arithmetic and financial operations to single or multiple values and to analyze account books that use **double-entry bookkeeping** with the latter providing the basis for the name of `debkeepr`. In a later post I plan to write about the package development process, but here I want to discuss the motivation behind the creation of the package and provide some

Historical GIS with R



Letters received by Daniel van der Meulen, 1578–1591



debkeepr:

Analysis of non-decimal currencies

debkeepr **0.0.3.9000**

[Home](#) [Reference](#) [Get started](#) [Articles](#) [News](#)

debkeepr: Analysis of Non-Decimal Currencies

debkeepr provides an interface for working with non-decimal currencies that use the tripartite system of pounds, shillings, and pence. The package includes functions to apply arithmetic and financial operations to single or multiple values and to analyze account books that use either [single-entry bookkeeping](#) or [double-entry bookkeeping](#) with the latter providing the name for debkeepr.

Installation

You can install debkeepr from GitHub with devtools:

```
# install.packages("devtools")
devtools::install_github("jessesadler/debkeepr")
```

lsd Class

The pounds, shillings, and pence monetary system complicates even relatively simple arithmetic manipulations, as each unit has to be [normalized](#) or converted to the correct base. To unite pounds, shillings, and pence units into a single value and associate the shillings and pence units with non-decimal bases debkeepr implements a special class of R object. The **lsd** class consists of a list of one or more numeric vectors of length 3 and a `bases` attribute attached to the list. debkeepr provides functions to manipulate objects that can be coerced to class `lsd`, `lsd` objects on their own, or `lsd` list columns in a data frame.

Historical Background

Links

Browse source code at <https://github.com/jessesadler/debkeepr>

Report a bug at <https://github.com/jessesadler/debkeepr/issues>

License

[Full license](#)
MIT + file LICENSE

Developers

[Jesse Sadler](#)
Author, maintainer

Dev status

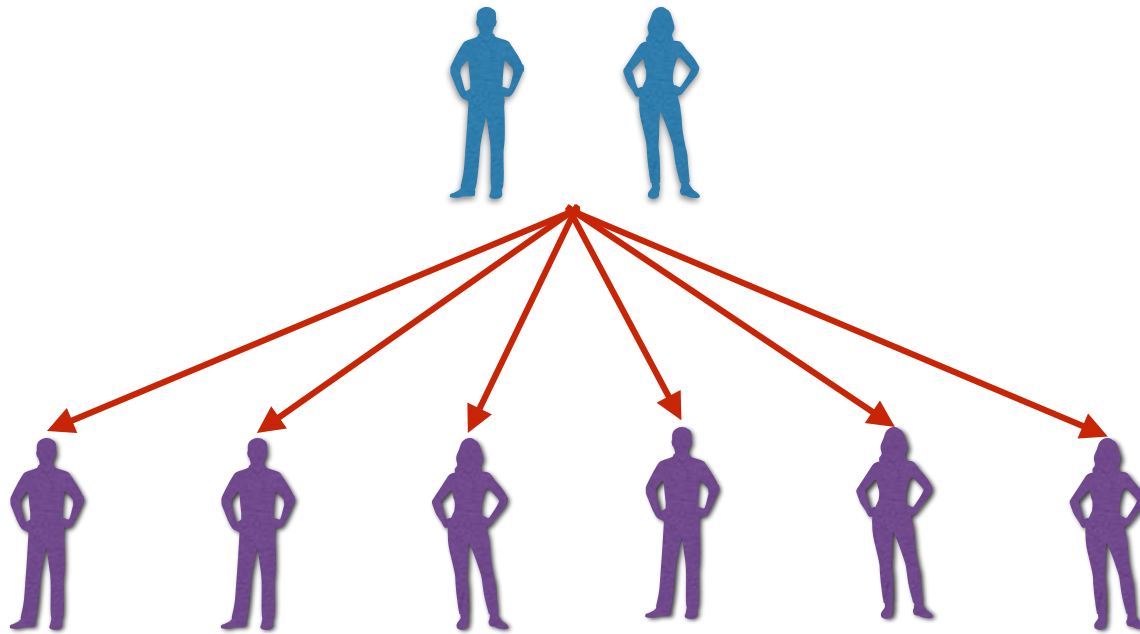
build passing

codecov 100%

jessesadler.github.io/debkeepr



Partible Inheritance



— + Anno 1585. —

Jacques della faillie de jonghe. is — rediteur Ald 15 februarij 1585.				
26	4	0	voor oncofey van onse bruyloft voor soz veel luywaet a 10 p deen	
aen welken monnux. betaet ende 19 p. voor vracst van den Gofder met				
7. parxhent rompt hanny. — — — — —				26 4 —
— Ditto 2 0 0 0. voor de voorsp. voor scsijvraest van 30: Septer deela faillie				
met diuifse parxhent Int Vertuut van Dintvorp. — — — — —				0 — —
— Ditto 2 5 1 10. voor de voorsp. voor een sijnre scale wegen 11 Oct 15 1585.				
ald 30: Septer deela faillie In october onrgelaten. — — — — —				5 1 10
— Ditto 2 28 10 0. voor de voorsp. voor 4. unen rensen wijn voor de bruyloft				
tot dort ydop rompt met de vaten. — — — — —				20 10 —
— Ditto 2 4 7 0. voor de voorsp. voor diuifse lachten ende rarsen ald 30:				
Septer deela faillie oick lange onrgelaten. — — — — —				4 7 0
— Ditto 2 3 69 4 4. voor de voorsp. voor een rekeninge van oncos 15 op de				
bruyloft godaer als breeder bydesen kelen is beynende. — — — — —				3 69 4 4
20	Ditto 2 88 4 11. voor de voorsp. voor een rekeninge van ontop tot			
gesonit vande bruyloft by Jacques noiot In Dintvorp betaet. — — — — —				
— Ditto 2 15 100 10. voor de voorsp. voor soo veel ingan deela faillie voor				
de roudiite vant bruyloft wech. Int gaen ende romen betaet. — — — — —				05 4 11
— Ditto 2 2 18 6. voor de voorsp. voor soo veel lende timmerman voor				
openen deelen ende ardeyt betaet. — — — — —				15 18 10
— Ditto 2 0 3 4. voor de voorsp. voor vracst ende licent van een gheue				
amw alijn romende van londen. — — — — —				2 18 6
— Ditto 2 0 3 4. voor de voorsp. voor vracst ende licent van een gheue				
amw alijn romende van londen. — — — — —				— 3 4
10	Marti 2 155 1 4. voor tarwe In gunde van Robert noiot In Dintvorp			
voordat ich In 235. quartel tarwe geleds Int scsij de rooss				
de reys gemaect schiedt p aluix. — — — — —				

+ Anno 1585.

acques de la faulle de jonghe is	rediteur	Ad. 15. februa. 1585.			
26. 4. 0. voor oncof. van onse bruyloft	voor soet eelgelywaert a 10 p. deen	aan vordem monninx. betaet ende 19 p. voor vracst van der soetder met	7. parckheit rompt hanting.	26	4
Ditto 2 0. 0. 0. voor de voorsp. voor scrijvbract van do. Sept. de la faulle	met diuifse parckheit int vordem van dinterp. -			0	
Ditto 2 5. 1. 10. voor de voorsp. voor een sijnse sociale wye ende 11 en 15 p.	an. 20. 8 of der de la faulle in october ongetaten			5	1 10
Ditto 2 28. 10. 0. voor de voorsp. voor 4. minen ienigen wijn voor de bruyloft	tot dert ydop rompt met de vaten			20	10
Ditto 2 4. 7. 0. voor de voorsp. voor diuifse latten ende vafse an 90.	8 of der de la faulle onse lange ongetaten			4	7 0
Ditto 2 3 69. 4. 4. voor de voorsp. voor een rekening van oncof. op de	bruyloft ydop. ad. vordem bysfein kordem is beynend.			3 69	4 4
20 Ditto 2 88. 7. 11. voor de voorsp. voor een rekening van oncof. tot	besolue vande bruyloft by Jacquels noiet in dinterp. betaet			05	4 11
Ditto 2 15. 10. 10. voor de voorsp. voor soo veel ingan de la faulle voor	de vordem vande bruyloft vordem int gach ende rompt betaet			15	18 10
Ditto 2 2 18. 6. voor de voorsp. voor soo veel aende tinnemans voor	opder de la faulle ende aende betaet			2	18 6
Ditto 2 0. 3. 4. voor de voorsp. voor vracst ende litten van een geline	an. d'ijne rompt van londen				3 4
10 Mart. 2 155. 1. 4. voor tarwe in gunde van kordem noiet in dinterp.	voordat ich ende 235. quartels tarwe ydop. int scrijv de voorsp.	de vordem ydop. ende p. dinterp. 2 98. 9. 1.		155	1 4
Ditto 2 50. 0. 0. voor geline in sanden van jarde esott voordat	ich ende 180. quartels ydop. ende meynen van jammits ydop.	geline p. dinterp. 2 32. 0. 0.		50	0
Ditto 2 120. 11. 0. voor tarwe in sanden vande voorsp. voordat ich ende	160. quartels tarwe ydop. ende meynen van jammits ydop.	geline p. dinterp. 2 76. 10. 10.		120	11
18 April 2 9. 10. 0. voor oncof. van suijsondinge, voor dat sy kordem	ydeft voor diuifse oncof. voor ond vafse te seet			9	10 0
Ditto 2 2. 9. 3. voor de voorsp. voor parck van 2 roffde met	tanofar bazans ende vordem by sijn vordem			2	9 3
3 May 2 213. 6. 8. voor Carva. voor 200 scrijse noiet my by	redovijch myn dinterp. op dert ydop. a 21 p. 4. 4.			213	6 0
Ditto 2 71. 5. 0. voor de voorsp. voor soo veel sy my in seent	by sants vordem seet dinterp.			71	5
10 Ditto 2 17. 5. 10. voor esy vordem van vordem, voor soo veel	sen voor ond betaet			17	5 10
15 Ditto 2 93. 3. 1. voor Carva. voor soo veel sy my vordem op	de sants p. dinterp. vordem sants 79 vordem a 23 p. 4. 4.			93	3 1
27 Ditto 2 3. 16. 11. voor oncof. van suijsondinge, voor een p. dinterp.	van sants latten a 57. a 10. a 10. de vordem voor ond betaet			3	16 11

Non-decimal currency

1 pound = 20 shillings

1 shilling = 12 pence

Problems

- Arithmetic calculations are cumbersome

$$2.12.2 \frac{1}{2}$$

$$2.2 \frac{1}{2}$$

$$624.5$$

$$14642.12.2 \frac{1}{2}$$

$$14640$$

$$12.12 \frac{1}{2}$$

$$4537/4 =$$

$$126$$

$$1039 \frac{1}{2}$$

$$26512 \frac{1}{2}$$

$$52.$$

$$1294.13.1$$

$$1304$$

$$2 \frac{1}{2}$$

$$48$$

$$50$$

$$5.7.2 \frac{1}{2}$$

$$3241.5.9$$

$$533.6.8$$

$$3774.12.5$$

$$107$$

$$6.5$$

$$104$$

$$52$$

$$1830.6.6$$

$$52513.4$$

$$130413.1$$

$$13/16$$

$$8/16$$

$$2102.13.7$$

$$2102137$$

$$420572$$

$$1 \text{ part} = 1830.6.6 \frac{7}{16}$$

$$4 \text{ parts} = 7321.6.1 \frac{1}{4}$$

$$3 \text{ parts} = 5490.19.6 \frac{15}{16}$$

$$1134.8.1 \frac{1}{8}$$

Profits

Profits

Piorella (94, 74b): 7168
 Florette (93, 72b) 4281
 Naples (66, 43a) 1314
 Fine rough (40, 20b) 782
 Arcalassa (84, 868a) 34

Linen
 Arcalassa (87, 89) 44
 Linen
 Linen

38.125
 1.19.1 $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{8}$
 4.8 8 $\frac{3}{8}$
 89.3.5

18.0

7009. Silk

13,626.4.5

45000 17 7 $\frac{1}{4}$

300

44694 24 $\frac{3}{4}$

Winning and Verlies

Debit 324 2

324.16.0

100

90.10.8

10.16.8

39.16.33

0.3.1 $\frac{1}{2}$

0.4.5

4.6.13

682.0.1 $\frac{1}{2}$

Small Debit 1713.0.2

22880.15.0 $\frac{1}{2}$

3584.17.4

$$28178.12.6 \frac{1}{2}$$

Same on Both Credit and debit

Small Debit + Business expenses =

$$5297.17.6$$

Problems

- Arithmetic calculations are cumbersome
- How to deal with tripartite non-decimal values in a data base

Problems in R

- Three separate units make up one value
- The units have non-decimal bases
- The bases may be different when a value is transferred to another currency

l s d

libra solidus denarius

(pound) (shilling) (penny)

lsd class

- £10 18s. 4d. = `c(10, 18, 4)`
- bases attribute: `c(20, 12)`
- lsd objects are stored as lists

lsd class

```
> deb_as_lsd(lsd = c(10, 18, 4),  
             bases = c(20, 12))
```

```
##           l   s   d
```

```
## [1] 10 18 4
```

Input as three variables

```
> transactions
```

```
# A tibble: 2,155 x 6
```

	credit	debit	date	l	s	d
	<dbl>	<dbl>	<date>	<dbl>	<dbl>	<dbl>
1	1	3	1582-11-08	0	0	1
2	1	4	1582-11-08	0	0	1
3	1	5	1582-11-08	0	0	1
4	1	6	1582-11-08	17	17	6
5	1	7	1582-11-08	10	4	0
6	1	8	1582-11-08	0	15	2
7	1	9	1582-11-08	16	4	10

lsd list column

```
> deb_lsd_gather(transactions, replace = TRUE)
```

```
# A tibble: 2,155 x 4
```

	credit	debit	date	lsd
	<dbl>	<dbl>	<date>	<S3: lsd>
1	1	3	1582-11-08	0, 0, 1
2	1	4	1582-11-08	0, 0, 1
3	1	5	1582-11-08	0, 0, 1
4	1	6	1582-11-08	17, 17, 6
5	1	7	1582-11-08	10, 4, 0
6	1	8	1582-11-08	0, 15, 2
7	1	9	1582-11-08	16, 4, 10
8	1	10	1582-11-08	11, 5, 0

Normalization

```
> deb_normalize(c(21,
48, 28))
```

```
##           l   s   d
## [1] 23 10 4
```

$2.12.2 \frac{1}{2}$
 $2.2 \frac{1}{2}$
 624.5
 $14642.12.2 \frac{1}{2}$
 14640
 $12.12 \frac{1}{2}$
 $52.$
 $4537/4 = 126$
 $1039.0.7$
 26512.6
 $1291.13.1$
 1304
 $2 \frac{1}{2}$
 48
 50
 $5.7.2 \frac{1}{2}$
 10.7
 $3241.5.9$
 $533.6.8$
 $3774.12.5$
 6.5
 104
 52
 $1830.6.6$
 $525.13.4$
 $1304.13.1$
 $13/16$
 $8/16$
 $2102.13.7$
 $2102.13.7$
 $4205.7.2$

$1 \text{ part} = 1830.6.6 \frac{7}{16}$
 $4 \text{ parts} = 7321.6.1 \frac{1}{4}$
 $3 \text{ parts} = 5490.19.6 \frac{15}{16}$

 $1134.8.1 \frac{1}{8}$

$$2.12.2 \frac{1}{2}$$

$$2.2 \frac{1}{2}$$

$$624.5$$

$$14642.12.2 \frac{1}{2}$$

$$14640$$

$$12.12 \frac{1}{2}$$

$$4537/4=$$

$$126$$

$$1039 \frac{1}{2}$$

$$26512 \frac{1}{2}$$

$$52.$$

$$1291.13.1$$

$$1304$$

$$2 \frac{1}{2}$$

$$48$$

$$50$$

$$5.7.2 \frac{1}{2}$$

$$3241.5.9$$

$$533.6.8$$

$$3774.12.5$$

$$107$$

$$6.5$$

$$104$$

$$52$$

$$2102.13.7$$

$$2102.13.7$$

$$4205.72$$

$$1830.6.6$$

$$525.13.4$$

$$1304.13.1$$

$$13/16$$

$$8/16$$

$$1 \text{ part} = 1830.6.6 \frac{7}{16}$$

$$4 \text{ parts} = 7321.6.1 \frac{1}{4}$$

$$3 \text{ parts} = 5490.19.6 \frac{15}{16}$$

$$1134.8.1 \frac{1}{8}$$

Addition

```
> deb_sum(c(10, 14, 8),
           c(5, 18, 11),
           c(6, 16, 9))
```

```
##          l  s  d
## [1] 23 10 4
```

RULE II. "If the multiplier be a composite number, whose component parts do not exceed 12, multiply first by one of these parts, then multiply the product by the other. Proceed in the same manner if there be more than two."

Ex. 1st.] L. 15 3 8 by 32 = 8×4

L. 121 9 4 = 8 times.
4

L. 485 17 4 = 32 times.

2d.] L. 17 3 8 by 75 = $5 \times 5 \times 3$

L. 51 11 — = 3 times.
5

L. 257 15 — = 15 times.
5

L. 1288 15 — = 75 times..

Multiplication

Multiply £15 3s. 8d.
sterling by 32

```
> deb_multiply(c(15, 3, 8),  
                x = 32)
```

```
##           l   s   d  
## [1] 485 17 4
```

RULE I. " When the dividend only consists of
 " different denominations, divide the higher deno-
 " mination, and reduce the remainder to the next
 " lower, taking in (p. 296. Rule V.) the given num-
 " ber of that denomination, and continue the divi-
 " sion."

Examples.

Divide L. 465 : 12 : 8
 by 72.

L.	s.	d.	L.	s.	d.
72) 465	12	8	(6	9	4
432	..	.			
<hr/>					
33					
20					
<hr/>					
72) 672					
648					
<hr/>					
24					
12					
<hr/>					
72) 296					
288					
<hr/>					
8 Rem.					

Or we might divide by
 the component parts of
 72, (as explained under
Thirdly, p. 298).

Divide 345 cwt. 1 q. 8 lb.
 by 22.

Cwt.	q.	lb.	Cwt.	q.	lb.
22) 345	1	8	(15	2	21
22	..	.			
<hr/>					
125					
110					
<hr/>					
15					
4					
<hr/>					
22) 61					
44					
<hr/>					
17					
28					
<hr/>					
144					
34					
<hr/>					
22) 484					
44					
<hr/>					
44					
44					
<hr/>					
0					

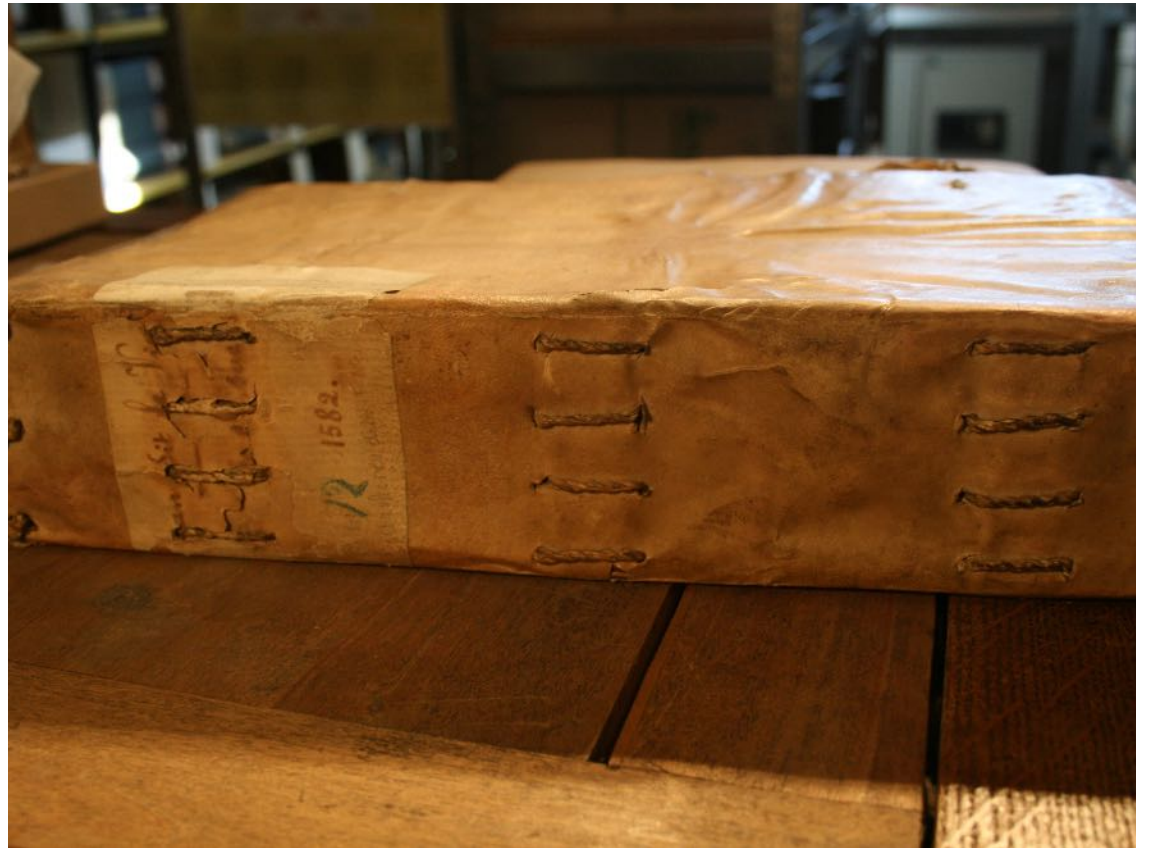
Division

Divide 345cwt. 1q. 8lbs.
 by 22

```
> deb_divide(c(345, 1, 8),
              x = 22,
              bases = c(4, 28))
```

```
##           l  s  d
## [1] 15  2 22
```


Jan della Faille de Oude,
(c. 1515–1582)



Laerem van £ 327: 9: 9: Vuytgerich gemaect
Vonder pro Memorie

Lxxm Item Cristalyne spiegelstaet
fo: voors debiteurs van £ 216: 4: 0:

Indeche Snyts debet fo: voors ge
augmentéert voort op 21. octobris
1603: ad: cassa/voort on do snyts
spiegelcasson voocht van Lobrecht
van Et henz ende diuersé ander
casson voocht van Meleghior den
nyes spiegelmaecker £ 25: 0: 3:

Doet t famb: de soo van £ 241: 12: 11:

Daer tegen de selue spiegel fo:
voors crediten staet op 16 nouemb
1603: x vonagie van Londer voocht
vercoepinge tot Londer van 44:
do snyts spiegel bedraegende hobbé
£ 33: 7: 10: Sterlinc a 31/8 d
Vlemb £ 51: 15: 3:

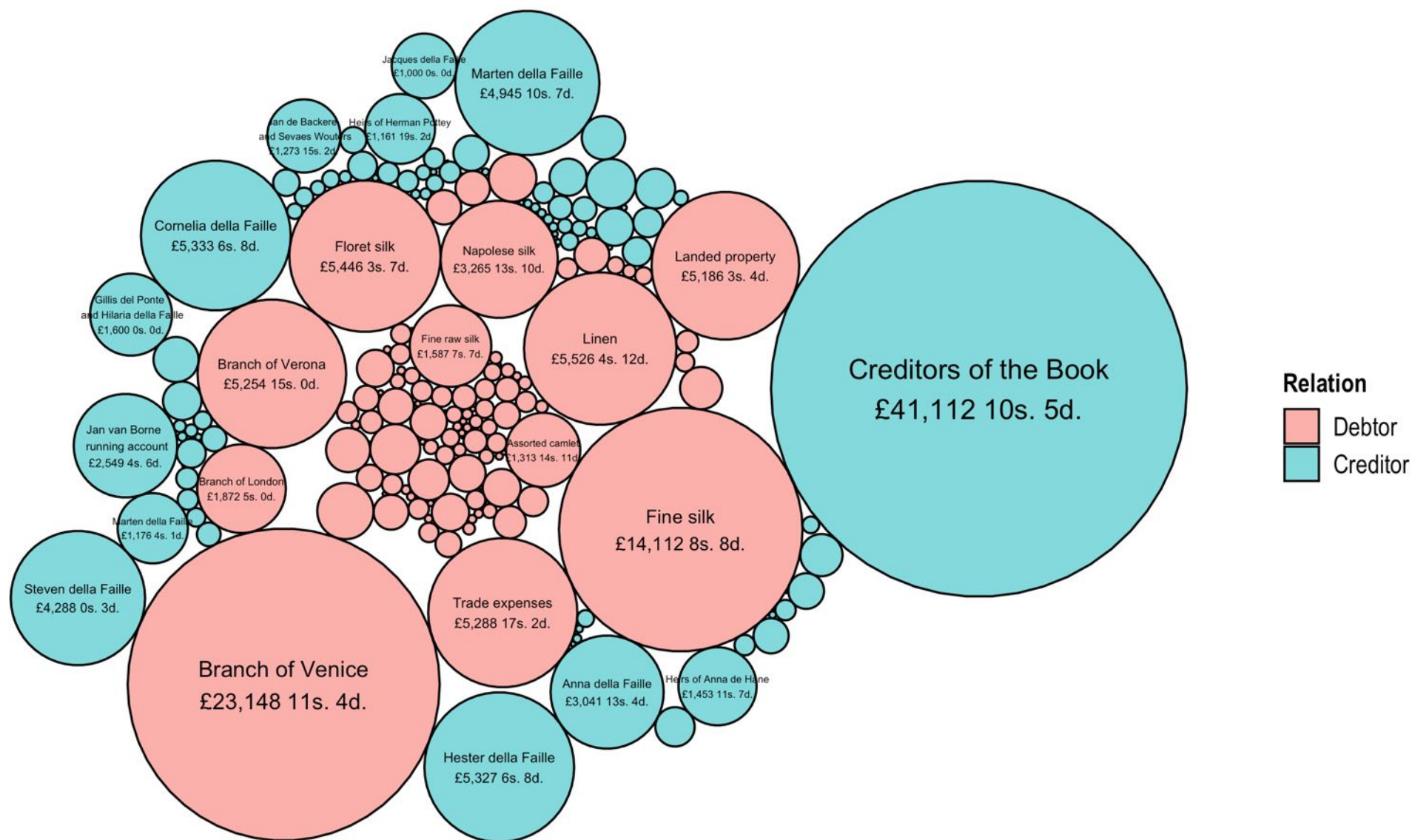
Maer gemect & voors £ 51: 15: 3:

Accounts of the estate of Jan della Faille de Oude

- Date: 8 November
1582 to 31
December 1594
- 2,155 transactions
- 480 accounts

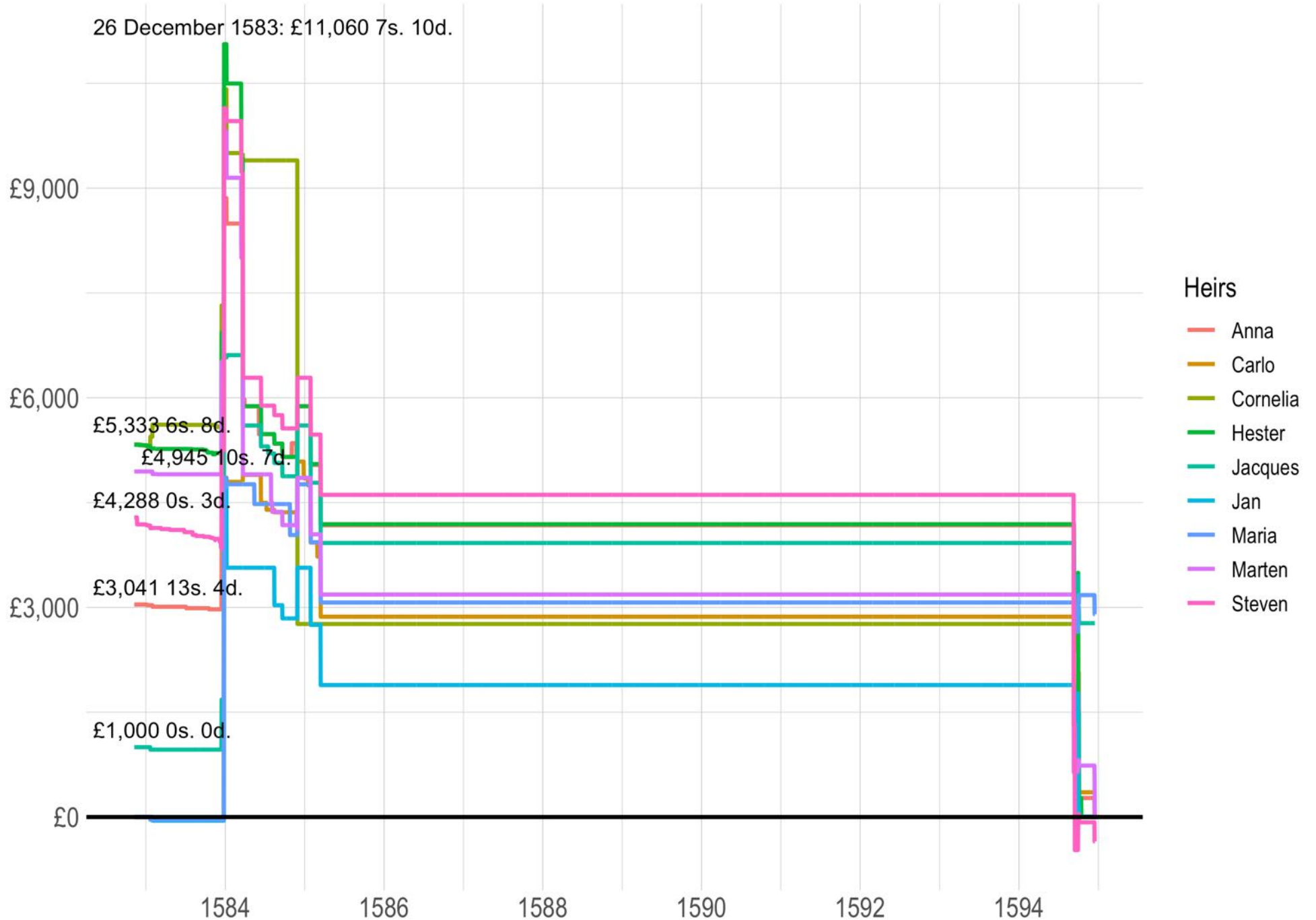
Value of accounts in the estate of Jan della Faille de Oude, 8 December 1582

Opening value of the estate: £82,813 5s. 8d.



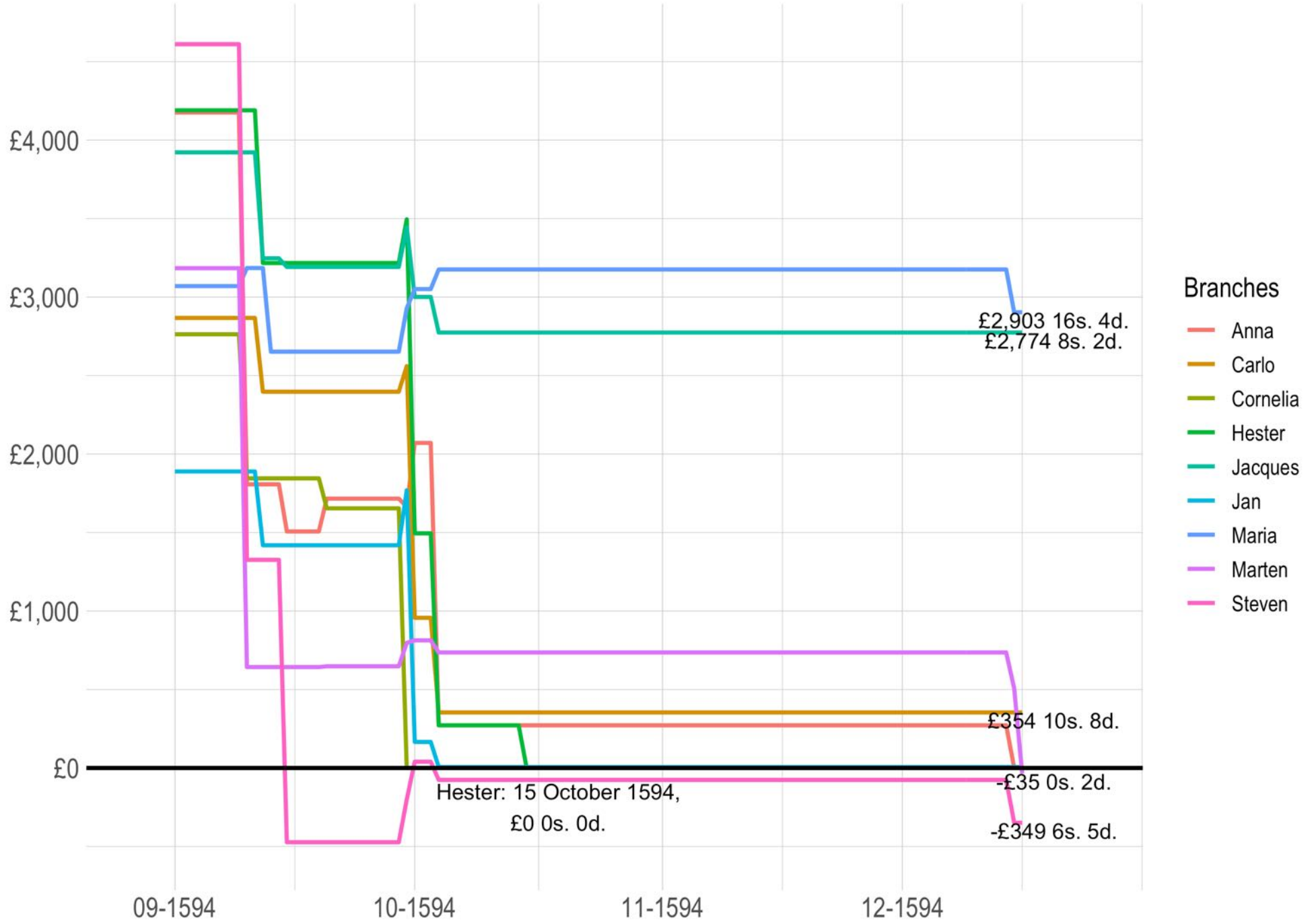
Inheritance due to the heirs of Jan de Oude

Estate of Jan della Faille de Oude, 1582–1594

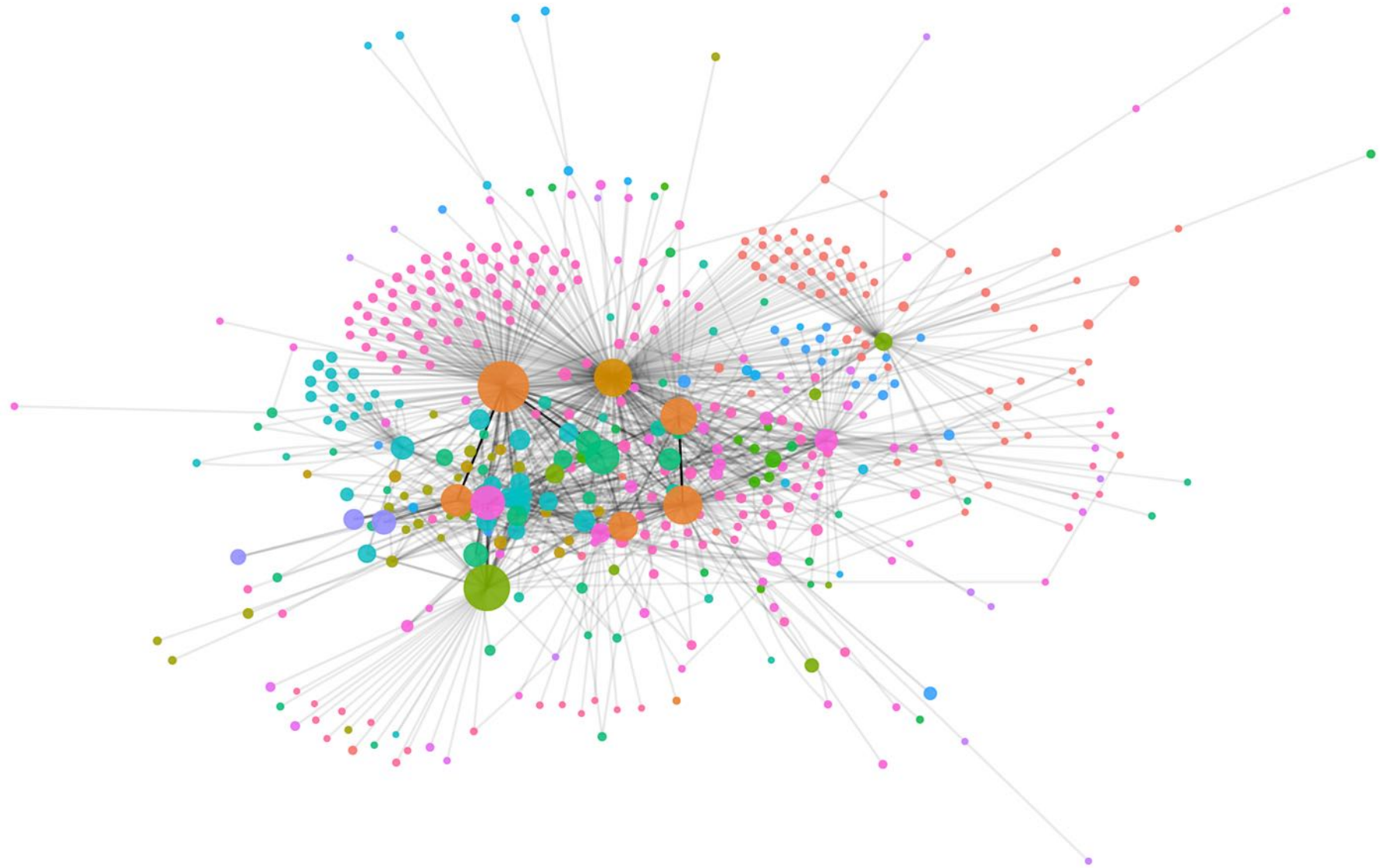


Inheritance due to the heirs of Jan de Oude

September 1594 to 16 December 1594



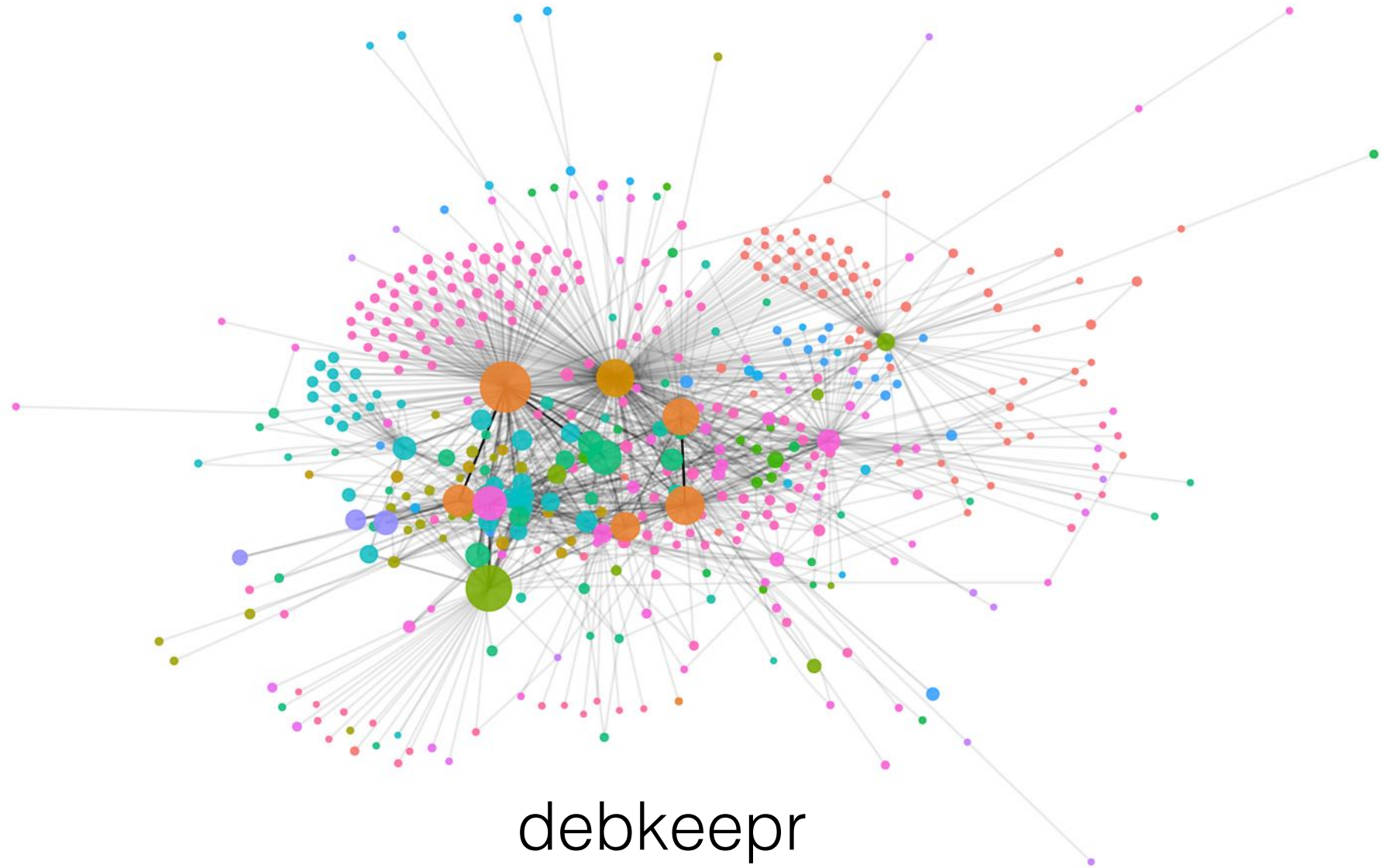
Estate of Jan della Faille de Oude, 1582–1594



Account types

- | | | | | | | | | | |
|-------------|--------|-------|---------|--------------------|---------------|-----------|---------|--------|-------------|
| Bequest | Branch | Cassa | Company | Erffgoed | Estate | Factor | Giovane | Goods | Heir |
| Inheritance | Kin | Law | Loan | London Inheritance | Miscellaneous | Political | Trade | Wissel | Written off |

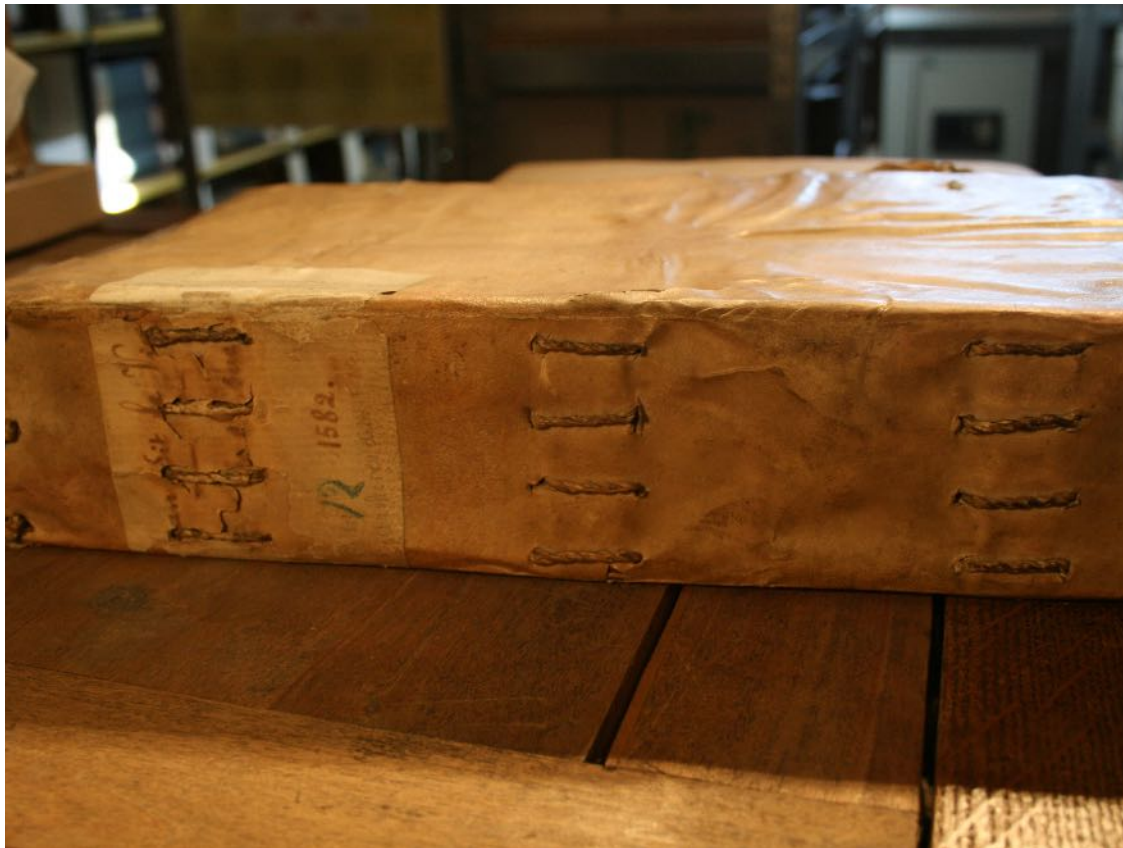
Estate of Jan della Faille de Oude, 1582–1594



debkeepr
jessesadler.github.io/debkeepr

Account types

- | | | | | | | | | | |
|-------------|--------|-------|---------|--------------------|---------------|-----------|---------|--------|-------------|
| Bequest | Branch | Cassa | Company | Erffgoed | Estate | Factor | Giovane | Goods | Heir |
| Inheritance | Kin | Law | Loan | London Inheritance | Miscellaneous | Political | Trade | Wissel | Written off |



Thank you

Jesse Sadler

@vivalosburros

jessesadler.com

github.com/jessesadler