

Guided Reseach

"Computational Thinking"

Forschungstagebuch

1 Wahl der Programmiersprache

1.1 Aufgabe

Suchen Sie sich die Programmiersprache aus, deren Entstehung, Entwicklung und Vergessen Sie dokumentieren wollen.

1.2 Prozess

| Datum | Uhrzeit | Eintrag |
|------------|---------|--|
| 12.11.2023 | 18:00 | Liste von Programmiersprachen auf Wikipedia[1] durchgesehen und interessante Kandidaten rausgesucht. |
| 12.11.2023 | 19:00 | Auswahl auf C oder S eingeschränkt, die meisten der interessanten Kandidaten erfüllen das zweite Kriterium (entwickelt vor 1982) leider nicht. |
| 12.11.2023 | 19:15 | Für S entschieden, da S weniger bekannt und daher interessanter sowie auch eine „verschwundene“ Sprache ist, ich hoffe nur ich finde genug Informationen dazu. |

1.3 Ergebnis

Als Sprache für die Recherche wurde **S**, eine Statistiksprache und Vorgänger von R ausgewählt.

2 Recherche - Entwickler und Entwicklung

2.1 Aufgabe

Finden Sie heraus, wer, wann und für welches System diese Sprache entwickelt hat.

2.2 Prozess

| Datum | Uhrzeit | Eintrag |
|------------|---------|---|
| 13.11.2023 | 09:00 | <p>Den (englischen) Wikipediaeintrag[2] der Sprache inspiziert.</p> <p>Wesentliche Punkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Hauptentwickler war John Chambers, wobei Rick Becker und Allan Wilks in früheren Versionen auch mitgearbeitet haben. • Zitat von John Chambers, das Ziel der Sprache ist „to turn ideas into software, quickly and faithfully“. • Ein Link zur archivierten Version der (ehemaligen) Website der Sprache. <p>Den Link zur Website würde ich als vertrauenswürdig einschätzen, aber den Rest muss ich noch überprüfen.</p> |
| 13.11.2023 | 09:45 | <p>Die im Wikipediaeintrag verlinke, archivierte Website[3] der Sprache von Bell Labs durchgelesen.</p> <p>Wesentliche Punkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Seite wurde vom Hauptentwickler John Chambers verfasst und beschreibt seine Sicht auf S. • S ist eine Sprache und ein System um Daten zu organisieren, visualisieren und analysieren. Der Fokus lag von Anfang an auf dem Programmieren mit Daten, also dem Computer statistische Modelle, Visualisierungen, etc. zu beschreiben. <p>Die Informationen könnten für Punkt 3 relevant sein.</p> |
| 13.11.2023 | 10:00 | <p>Den Eintrag „History“[4] auf der Bell Labs Webseite entdeckt. Hier wird die Entstehung der Sprache ziemlich detailliert beschrieben.</p> <p>Wesentliche Punkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Anfänge von S stammen aus Diskussionen zwischen Rick Becker, John Chambers, Doug Dunn, Paul Tukey, und Graham Wilkinson bei Bell Labs im Frühling 1976. • S wurde initial für Honeywell Systeme entwickelt, Anfang 1981 wurde S in Quellcode-Form für UNIX bereitgestellt. • Das 1984 erschienene Buch „S: An Interactive Environment for Data Analysis and Graphics“[5] listet Rick Becker und John Chambers als Autoren, was die Aussage von Wikipedia dass sie Hauptentwickler der Sprache sind unterstützt. • Das 1988 erschienene Buch „The New S Language“[6] listet auch Allan Wilks als Author auf, was dafür spricht dass auch er bei der Entwicklung beteiligt war. |
| 13.11.2023 | 11:00 | <p>Das Zitat von Wikipedia verifiziert. Gleich im Preface des Buches „Programming with Data: A Guide to the S Language“[7] taucht das Zitat fett hervorgehoben auf.</p> |

| | | |
|------------|-------|--|
| 13.11.2023 | 14:15 | <p>Beim Versuch die Entwickler zu Verifizieren auf den Artikel „A brief history of S“[8] von Rick Becker gestoßen und durchgelesen.</p> <p>Wesentliche Punkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Die Ursprünge von S reichen zurück bis 1975-1976.• Die initiale Implementation war die Arbeit von Rick Becker, John Chambers und Doug Dunn mit Jean McRae und Judy Schilling.• Im Oktober 1979 wurden daran gearbeitet alle S Funktionen auf die UNIX-Version zu portieren.• Sowohl Becker, als auch Wilks haben neben Chambers auch 1993 noch an einem Tool zur Performance-Messung für S gearbeitet. <p>Der Behauptung von Wikipedia, dass Chambers, Becker und Wilks die Hauptentwickler sind wird dadurch unterstützt.</p> |
|------------|-------|--|

2.3 Ergebnis

Die Hauptentwickler von S sind John Chambers und Rick Becker, später ist auch noch Allan Wilks hinzugekommen, wobei auch noch einige andere an der Sprache mitgearbeitet haben.

Die Anfänge von S reichen zurück bis 1975, die erste Version der Sprache stammt aber aus dem Jahr 1976.

Anfangs wurde S für Honeywell Systeme entwickelt, jedoch wurde um 1980 S auf UNIX portiert.

3 Recherche - Entwicklungsziel

3.1 Aufgabe

Gehen Sie der Frage nach, warum und für welchen Einsatz/Zwecke die Sprache definiert wurde, und ob dieses Ziel erreicht wurde.

3.2 Prozess

| Datum | Uhrzeit | Eintrag |
|------------|---------|---|
| 14.11.2023 | 10:00 | Der Einsatz und die Zwecke werden in den Dokumenten von Punkt 2 schon gut dargelegt, daher gehe ich den „History“[4] Eintrag auf der Bell Labs Website und den „A brief history of S“[8] Artikel nochmal durch. |
| 14.11.2023 | 10:30 | <p>Folgende Zitate aus dem „A brief history of S“[8] Artikel beschreiben die Entstehung der Sprache inklusive der Ziele der Entwickler sehr gut:</p> <p>„Commercial software did not fit well into our research environment. [...] We wanted to be able to interact with our data, using Exploratory Data Analysis [...] techniques. In addition, commercial statistical software usually didn't compute what we wanted and was not set up to be modified. The SCS library provided excellent support for our simulations, large problems, monte-carlo, and non-standard analyses.</p> <p>On the other hand, we did occasionally do simple computations. For example, suppose we wanted to carry out a linear regression given 20 x,y data points. The idea of writing a Fortran program that called library routines for something like this was unappealing. [...]</p> <p>It was the realization that routine data analysis should not require writing Fortran programs that really got S going. Our initial goals were not lofty; we simply wanted an interactive interface to the algorithms in the SCS library. [...] Gradually, we came to the conclusion that a full language was needed.“</p> <p>„What were the basic ideas involved in S? Our primary goal was to bring interactive computing to bear on statistics and data analysis problems. S was designed as an interactive language based entirely on functions.“</p> <p>„Another important concept is that we always emphasized the way the user would see the system. Our initial efforts gave only a vague thought toward machine efficiency and concentrated instead on human efficiency.“</p> <p>Die hier Referenzierte SCS (Statistical Computing Subroutines) Library ist eine große, gut Dokumentierte Fortran Library für statistische Berechnungen. Sie wurde von Bell Labs intern Entwickelt und intern auch großflächig eingesetzt[8].</p> |
| 14.11.2023 | 11:15 | Ich kann weder im Internet, noch im „History“[4] Eintrag oder Artikel[8] Informationen dazu finden ob das Entwicklungsziel erreicht wurde. Wenn man jedoch die Sprache und ihre Popularität betrachtet kann man wohl davon ausgehen. John Chambers bezeichnete S als das meistgenutzte Environment für Datenanalyse und Statistik[9]. |

3.3 Ergebnis

Das Ziel von S war eine leicht bedienbare, interaktive Sprache für Statistik und Datenanalyse zu erschaffen. Die Idee war hierbei ein interaktives Interface für die bereits großflächig verwendete Statistiklibrary „SCS“ zu bauen. Da dieses Ziel sehr niedrig gesteckt ist und die Sprache breiten Anklang fand kann man wohl davon ausgehen, dass das Ziel erfüllt wurde.

4 Recherche - Verbreitung

4.1 Aufgabe

Suchen Sie nach Informationen darüber, wie weit verbreitet die Sprache war, wie lange sie verwendet wurde, und ab wann Sie langsam verschwand. Wird sie noch immer verwendet? Warum ist sie nicht „ausgestorben“? Auf welchen Systemen, von welcher Community, in welchem Kontext wird sie nach wie vor verwendet?

4.2 Prozess

| Datum | Uhrzeit | Eintrag |
|------------|---------|---|
| 14.11.2023 | 17:00 | Internet-Recherche zum Abstieg von S. |
| 14.11.2023 | 18:00 | Recherche gestaltet sich schwieriger als erwartet, man findet kaum Informationen über den Abstieg. Vielleicht weil der Grund (R) auf der Hand liegt? |
| 14.11.2023 | 18:15 | Interessantes Video[10] von der useR Konferenz 2016 gefunden. Hinweis auf R als Grund für den Abstieg. |
| 14.11.2023 | 19:15 | Mit den archivierten Versionen des TIOBE Indexes kann man die Popularität und den Abstieg von S gut nachvollziehen. Da man für die Rohdaten 5000 US\$ hinblättern müsste[11] und den Wert aus jedem einzelnen Snapshot vom Internet Archive zu aufwändig ist nehme ich um den Abstieg zu visualisieren nur einmal den Wert in der Mitte des Jahres. |
| 14.11.2023 | 20:00 | Der Grund für den Abstieg von S ist ziemlich sicher der Aufstieg von R. Ich kann hierzu kaum Quellen finden aber das ist eigentlich die einzig sinnvolle Begründung. Jetzt gilt es nur noch herauszufinden was R so viel besser macht. |
| 14.11.2023 | 20:15 | Interessanter Artikel[12] gefunden. Der Hauptgrund warum R S ersetzt hat war wahrscheinlich das FOSS Design. Hier wird außerdem genau wie im deutschen Wikipediaartikel[13] erwähnt dass R ein Dialekt von S ist. |
| 14.11.2023 | 20:45 | Laut dem englischen Wikipediaeintrag[14] von R haben die vielen verfügbaren Packages und das einfache Installieren und Benutzen dieser auch maßgeblich zum Erfolg beigetragen. Die Validität für die Aussage wurde durch Besuchen der zitierten Website bestätigt. |
| 14.11.2023 | 21:45 | Die aus dem TIOBE Index extrahierten Werte taugen leider nicht viel. Ich wollte eine Grafik erstellen aber das wird nichts werden. |
| 14.11.2023 | 22:00 | Die letzte gefundene Publikation über S namens „S Programming“[15] wurde 2000 veröffentlicht. Der letzte Release des S Standarts (S4) wurde 1998[4], der letzte Release der seit Mitte der 90er Jahre vertriebenen kommerziellen Implementation von S namens „S-PLUS“ wurde 2010 veröffentlicht[16]. Daher schließe ich dass die Popularität seit Ende 1990 bis Anfang 2000 stark abnahm. |
| 24.11.2023 | 22:00 | Nachdem ich mir mein Feedback durchgelesen habe versuche ich nun die erhaltenen Verbesserungsvorschläge sowie allfällige Inspirationen durch das Lesen der von mir bewerteten Arbeiten hier einzubauen. |
| 24.11.2023 | 23:00 | Aufgrund von Feedback recherchiere ich nochmal ob S nach wie vor verwendet wird, kann aber hier auch kaum Informationen dazu finden. Jedoch scheint S weder im in dem deutschen Wikipediaartikel[13] verlinkten TIOBE Index vom Juli 2016[17] noch im aktuellen TIOBE Index vom November 2023[18] unter den Top 100 Programmiersprachen auf. Daher schließe ich dass S heutzutage in praktisch keiner Community auf keinen Systemen in egal welchem Kontext verwendet wird. |

4.3 Ergebnis

Die Sprache war unter Statistikern sehr weit verbreitet. Sie wurde bis in die späten 1990er Jahre großflächig eingesetzt und dann durch den freien „Klon“ R verdrängt, da R ein sehr gutes Packagesystem mit

enorm vielen Packages die einfach installiert und benutzt werden können bereitstellt und im Gegensatz zu S frei und kostenlos ist. S wird heutzutage praktisch nicht mehr verwendet. Da aber da R und S sich so sehr ähneln, dass man R als einen Dialekt von S betrachtet kann man gewissermaßen sagen, das S in R weiterlebt.

5 Literatur

- [1] Wikipedia. *Liste von Programmiersprachen*. URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_von_Programmiersprachen (besucht am 12. 11. 2023).
- [2] Wikipedia. *S (programming language)*. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/S_\(programming_language\)](https://en.wikipedia.org/wiki/S_(programming_language)) (besucht am 13. 11. 2023).
- [3] John M. Chambers. *The S System*. 1. Jan. 2001. URL: <https://web.archive.org/web/20181014111802/http://ect.bell-labs.com/sl/S/> (besucht am 13. 11. 2023).
- [4] John M. Chambers. *Evolution of S*. 7. März 2000. URL: https://web.archive.org/web/20170907161453fw_/http://ect.bell-labs.com/sl/S/history.html (besucht am 13. 11. 2023).
- [5] Richard A. Becker und John M. Chambers. *S: an Interactive Environment for Data Analysis and Graphics*. USA: CRC Press, Inc., 1. Feb. 1984. ISBN: 053403313X.
- [6] Richard A. Becker, John M. Chambers und Allan R. Wilks. *The New S Language: A Programming Environment for Data Analysis and Graphics*. USA: Wadsworth und Brooks/Cole Advanced Books & Software, 2. Juli 1988. ISBN: 053409192X.
- [7] John M. Chambers. *Programming with Data: A Guide to the S Language*. 1st. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 19. Juni 1998. ISBN: 0387985034.
- [8] Richard A. Becker. *A Brief History of S*. Murray Hill, New Jersey 07974, 1994. URL: <https://web.archive.org/web/20150723044213/http://www2.research.att.com/areas/stat/doc/94.11.ps>.
- [9] John M. Chambers. *S and S-Plus*. 30. März 1999. URL: https://web.archive.org/web/20180812173937fw_/http://ect.bell-labs.com/sl/S/background.html (besucht am 14. 11. 2023).
- [10] Richard A. Becker. *Forty years of S*. 15. Juni 2016. URL: <https://web.archive.org/web/20200720023902/https://channel9.msdn.com/Events/useR-international-R-User-conference/user2016/Forty-years-of-S> (besucht am 14. 11. 2023).
- [11] TIOBE Software BV. *TIOBE Index*. URL: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/> (besucht am 13. 11. 2023).
- [12] Catherine Espinal. *S Language VS. R Language*. 2. Feb. 2018. URL: https://rstudio-pubs-static.s3.amazonaws.com/355369_3d74960951be40668c960625a6bbf004.html (besucht am 14. 11. 2023).
- [13] Wikipedia. *S (Programmiersprache)*. URL: [https://de.wikipedia.org/wiki/S_\(Programmiersprache\)](https://de.wikipedia.org/wiki/S_(Programmiersprache)) (besucht am 14. 11. 2023).
- [14] Wikipedia. *R (programming language)*. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/R_\(programming_language\)](https://en.wikipedia.org/wiki/R_(programming_language)) (besucht am 14. 11. 2023).
- [15] W. N. Venables und B. D. Ripley. *S Programming*. 1st. New York, NY: Springer, 20. Apr. 2000. ISBN: 0387989668.
- [16] Wikipedia. *S-PLUS*. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/S-PLUS> (besucht am 14. 11. 2023).
- [17] TIOBE Software BV. *TIOBE Index*. URL: https://web.archive.org/web/20160726024841/http://www.tiobe.com/tiobe_index?page=index (besucht am 24. 11. 2023).
- [18] TIOBE Software BV. *TIOBE Index*. URL: <https://web.archive.org/web/20231120141729/https://www.tiobe.com/tiobe-index/> (besucht am 24. 11. 2023).