

From Snorri to RNNs: A Character-Based Text Generator for Icelandic Sagas

Sigurdur Haukur Birgisson

Introduction:

Snorri Sturluson is thought to have written *Heimskringla* and the *Prose Edda*. He was an Icelandic Historian, lawyer, politician, and a poet (2023, Britannica).

I created a Recurrent Neural Network (RNN) to continue the Icelandic Sagas, to perhaps make another Snorri.

The RNN is very simple, no fancy tricks or novel ideas. I simply want to bring more attention to the Icelandic language and importance of language resources, specifically text generation with Machine Learning Models. Because pre-trained language models have been shown to improve performance on variety of down-stream tasks (via transfer learning).

Methods:

The RNN is a character-based neural network with 1024 GRU cells and an embedding dimension of 256. It was trained on 1 511 275 words from 41 texts of old Icelandic narrative texts (Helgadóttir & Barkarson, 2018). See first 250 characters of the data in Appendix A. The model was trained to predict the next character in the sequence and gets a context of 100 characters. The dataset consisted of 86 unique characters.

After training the model is given a single character (the space) and asked to predict the next one. The predicted character is concatenated to the first one and the model is again asked to predict the next, the predicted character will again be concatenated. This process of concatenating and predicting is repeated until the model has successfully generated new text.

Discussion and Results:

The RNN, despite its limited size and simple design, produced some good sentences, that can teach us a lot about the Icelandic Sagas.

For example, in all the machine-generated text (see Appendix B) the point of view resembles the classic 3rd person and past tense which is often prevalent Icelandic Sagas.

It is also notable that the RNN seems to have picked up the names of certain characters from the Sagas, like Haraldur konungur, Gunnar, Njálssynir, Einar Þorgilsson, etc. It also writes about similar topics, and in similar style, like preparing for war in Norway, or talking about death with irony (see extracts below)

Griðkarl Egill seljast nú heim og út í dyrnar og hafði fengið skip búendur til bardaga er hitt kæmi á Ísland af Noregi að hverjum hárinu en hinn helgi var upp sett dag.

Þorsteinn segir : « Kinnigt gera sem þú hefir, snúið mjög á annan eða meira við víkingum, » sagði Grímur : « Vér ferumst í milli Ólafs konungs og alla menn þaðan sumur við förunautum sínum. Eigi skal eg einn fara til jóla.

This is the key component, and an area left for exploration, the RNN's ability to imitate and write in the style of the Icelandic Sagas. At one point the RNN introduced a hero into the story/generated text in the most Icelandic way:

All-Hólmsteinn hét bóndi. Hann var mikill og fríður sýnum. Brutu þeir þá skikkjuna sundur en öngu gengust saman um féak sína.

“Hann var mikill og fríður sýnum” means he was mighty and good looking. In general, characters that are beautiful are the so-called good guys, and the characters that are ugly are the bad guys. “Hann var mikill og fríður sýnum” is probably the most common introduction for heroic characters in the Icelandic Sagas and the RNN did pick it up and used it correctly.

But the model is certainly not at Snorri’s level. Since the RNN only sees 100 characters at most, this makes it so that the model cannot hold context for more than a single sentence and thus produces incoherent text. Look at the extract below for example

Hélt hann þar um hríð því að hann hafði ellt við drykki. Hann varðist móðir fóstra Þorgríms af Hrafnistu sumar og andaðist og fór þegar heim til bús síns.

The RNN talks about a man that gets drunk and gets in a battle with Þorgrímur af Hrafnistu, he dies, but then returns to his home immediately. This obviously cannot happen; one does not get killed in battle and returns to one’s home immediately after¹. The RNN is incoherent.

Conclusion:

Despite its limited size and design, the model generated some coherent and relevant text in the style of Icelandic Sagas. However, the model is not without its limitations, as it struggles with maintaining context and producing coherent text for more than a single sentence (100 words). Nonetheless, this experiment highlights the importance of language resources and the potential of machine learning models in preserving and expanding our understanding of languages and their associated cultures.

With the advancements in natural language processing, it is not far-fetched to imagine a future where a Snorri-like language model can be created to continue the Icelandic Sagas and expand our understanding of it. Until then enjoy the RNN’s attempt at writing an Icelandic saga (see Appendix B)

References:

Britannica, T. Editors of Encyclopaedia (2023, February). *Snorri Sturluson*. *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/biography/Snorri-Sturluson>

Helgadóttir, Sigrún and Barkarson, Starkaður, 2018, The Saga Corpus (Fornritin), CLARIN-IS, <http://hdl.handle.net/20.500.12537/32>.

¹ At least not literally, maybe the RNN is speaking figuratively, but that only proves its writing capabilities.

Appendix A. 250 characters of raw data:

Mörður hét maður er kallaður var gígja. Hann var sonur Sighvats hins rauða. Hann bjó á Velli á Rangárvöllum. Hann var ríkur höfðingi og málafylgjumaður mikill og svo mikill lögmaður að engir þóttu löglegir dómar dæmdir nema hann væri við. Hann át

Appendix B. 1000 characters of raw computer-generated text from the RNN

Áslaug hafðist þar ofan til beinsunds. Atli í skarðið eða tólf hlutverki. Knist þá er hirðmenn hinn fyrri ofan til hafskipinu. Einn draum hafði þá sent Austmaður til síns með sex tigu gesta og fékk hann Þórðar skikkju Þorgríms og eggja þar. Þar var Þórir í Reykjahlíð. Þótti Jökull veður þá sköruleg að hafa áður hún vildi ekki að ætla til Vatnsdals. Bárður bauð mönnum yfir hárfar sem hann vill. Þorgrímur Þorgilsson byrðist hökum harðfaxt til ágættu sér sem hann féll undir fall Haralds konungs. En móðir hans hét Guðlaugur hinn. Hana átti Sigríði dóttur Ásmundar Eiríkssonar. Þeirra var kominn úr fjörum. Kveld-Úlfur var enn lítt sendur til utanferðar og lauk sverðið til móts við útbænum og þakkaði konungi þeirra sveitin. Og fóru þeir allir fallur í heimdaukssvegginu en Arinris þeymsta vetur og Eyjólfur í akkeri og settu í steininn en hann sendi Egil til sín og sögðu að allt hefir húi kaupferð fyrri. Vildi Káll engu silfur er hún vildi koma um aftansdal og hurfu aftur til skips síns og ganganda megan, sá eg þessu Sigurð og gerir þeim heim til borða. Veitar vorir þar til straumfirði og var það margróttir að seint. Ási þar til sem sína fenlan. Var Steinn Haraldur eigi seinilegt og hinn þriðji son Jón katterkurs. Hét á Þingskipum. Hann kom þá liði sínu inn í stofu. En er þeir feggnir komu til Reykja orustu þá hélt Arinbjörn henni við tól til Noregs. Það efti segir Haraldur að Haraldur mælti við Arinbjarnarskarðinn og bauð sér lítt á kveðja sinni. Áttu þó eigi ráðið. Förunautar höfðu þeir vopn bundið fyrir drápunum og fundu þau Kósenir kné fóstbræður en skipið var tvær merkur karli. Þeir boðaði fyrir Hróðum vörður sem fyrr var frá var rétt en eigi Kári. Var konungur þá og stefnt til í beini eða í honum og drap þó þá svo að það, þannum frá því bú átti hún enn konungs. Gauta mælti og átti þar Svart Fúlábóls. Hélt hann þar um hríð því að hann hafði ellt við drykki. Hann varðist móðir fóstara Þorgríms af Hrafnistu sumar og andaðist og fór þegar heim til bús síns. Vindur var alkonungur og karlum tekinn, bar hann meðal herða hinum merki strundar og tengdist vel af spur. Stundu síðar en Eiríkur fór til fundar við hann og þeirri sem var miðhaust. Kvaðst hann telja sér ekki um það er þeir lausu upp, að Háleyg væri er lið þinnu og kenni þig. » Einar þetta þann bet, að lát Þóris hefði verðan skjót eftir lífs. Virti biskup það sagt að Kálfur Ásgeirsson réð síðan kominn vestan af Elliti og fór almenningur í liði með Þrukku. Hún var þinghelgis. Hann bjó á Mýrum og á eldi. Þeir bræður sá bóndi, fóru þegar er fyrr hafði verið mildiga manna. Og er þeir komu til Sámstaðasteins gleði Einar Þorgíslsson af Lamba og ráðið og hann hljóp upp í ýmssan. Víkverjar létu hann þar líf sitt. Bað hann þá henda Ingjald til Reja og sköpum í Mjors. Og um vorið eftir mælti Eyjólfur : « Nú þykist eg vel fara. » Gunnar stakk Bergur þá einn saman í Noregi. Erlingur tók vel um hana og ræðst í víking og gekk ofan í skútu. Var skipt skip með Þorfinni og var það þrítugur minn. Þórarinn segir að sinn herfangi er hann hafði gengið síðan haft og hafði lífi mínu. » « Eigi veitt nú, góður, sonur Ingimur, annar Grímor, Brái, bjóst af Þorbirni öxnameginn á vorin. Hrafnkell æpti og Steinólfi litlu fyrir neðan heiði hvorri en aðrir skipssterk sem flokkana. Ólafur konungur skaut spjóti í hellinum og skyldi þar veita sér að mæða. Hjalti biskup og Gunnbjörn utan og færra heiðni. En er þeir komu norður frá Langbresti að Knútur konungur mælti þá aftur hurðu margt við Gunnlaug og sagðist engi verráð varða þá alls kona hvar niður kæmi þá móti honum jólanna og kvaðst aldrei vilja gefa sér eigi marga hluti sína og vel af ykkur að mikið fé skal eg ekki að sýna þér. » Þorsteinn kvaðst ætla að hann ætti sanna svein. Egill tók því vel, gaman að ökkla og úr Öxnadabruna. Þá mælti Jökull heim : « Hvað færir þú hér saman, » segir prestur, « því sem mér verður ekki að hlíta það sem eg lifi en hvorir eru þeir er hér áttu á. En

um dalinn þóttú fyrir það vil eg það, » kvað hún. « Hví muntu vera þar hugum, » segir hann, « ef eg vækir þetta. » Arinbjörn segir : « Mikill skaði, bestu síðar en Skafti tóku við kristni. Eigi hefir Þorkell í hendi með eldiverki og vorum eftir hverju viðrar endum þykir oss það við yður betri en þó að þér heyrðir starf annarra hlægðarvelda, taka nú svo að staðnum í tré. » Þorsteinn segir : « Kinnigt gera sem þú hefir, snúið mjög á annan eða meira við víkingum, » sagði Grímur : « Vér ferumst í milli Ólafs konungs og alla menn þaðan sumur við förunautum sínum. Eigi skal eg einn fara til jóla. Hin snarpasaxla skipti hér þetta yfir festargangi er hestinn var þann hug að afli gott og margur lýður er eigi vor fór heldur svikar ef það væri sagt hín. » « Veit eg hvorki við þig, » segir Vémundur. « Eg er fúsari af Íslendingum, » segir hann. « Heitt þá er þú sjá mikil, » segir Rannveig. Hann var príðslógur og varmalær. Einar þambarskelfir skriftaðist skattgnúp og sveit manna. Þorkell gaf gaf honum Ísafjarð því að hún þekkti einn. Það var eitt kveld að Eyjólfur segir að hann mundi þá allhræddar, veita virðingum fangslífur sinn. En er hét Jaður á Steinólfsdalstungu en brinafsið á kesjuna að mörg en liðið renndi í höllina. En hún sá Gunnhildur og bauð konungur menn sína að Bárður og stóð öx er fyrr var sagt. Hún braug sár Bjarna en Þórir gekk út. Þá hvarf til falla að Strei niðri á skipum sínum. Þorbjörg fór sonu Ketils bónda og áttu þar eins hestum Vargarsskörung er Hallur Haftagisson. Þann vetur og var Jón bíður hin fyrra sumar þess orðinn er hin gengu fræknastur. Þar kom er Hugi stakki. Valm-Ketilríður kom til Uppsala og lagði undir sig Filipi. Höskuld kveðst gjarna rjúfa slíkt. Eysteinn konungur mælti þá til sinni viðaan. Var þá ekki færi til ætts sannanda. Griðkarl Egill seljast nú heim og út í dyrnar og hafði fengið skip búendur til bardaga er hitt kæmi á Ísland af Noregi að hverjum hárinu en hinn helgi var upp sett dag. Steinn var látinn er Eyjólfur höfðust á orusta milli þeirra frændur og Steinólfs. En Þorsteinn sagði að hann mundi varla heldur styrk hafa til huggri kirkjugarðshlíðar sem silli hafði meðan orðið. Og þá er menn sáu það veittu þeir tré eða spengt er henni hlut. All-Hólmsteinn hét bóndi. Hann var mikill og fríður sýnum. Brutu þeir þá skikkjuna sundur en öngu gengust saman um féak sína. Sighvatur skáld spurði bíta og bar upp beini settu. Ekki talaði jarl hann bera fyrir sér eða fé og var það fyrir sér. Síðan voru þeir við þetta kyrr og rón, og allir hans klofinn. Hrafnkell stjórnar. Már frændi Víkins hafði sjálft borið saman og voru þetta verk þeirra til ráða. Þótti Flokni manni vera gamall. Engi tvö hinir er þar var í garðinum. Þá er Ólafur konungur spyr þetta var Þórarinn staðreiðarhelli og silfri og var þá valdað allra manna skáld. Var þá býluðum saman komnir fyrir Hákonarmanni. En er þeir runnu stigu þeir austan að skeintalefnu og var sæst á máli þeirra Ólafs konungs því að þeim varð eigi land um kyrrt. En þeir hittust við fnjóskinn svo að honum þykir engi knatt kvenlega. Og mun enn vel verki að þú fáir þig að neyta. » « Svo mun eg seilkast hvers þerað vera, » segir hann, « í hug sé á milli okkarra og að bæningunni vil eg aldrei á halda sinn veggna vopn og vil eg ekki gjalda þér líf og sú mér best fyrir mér ef vér erum ráðnir til að svara ef hann orð mundu vita. En ef þú vilt það segja mágu þínum að þú læðir úti fyrra sumam því að féll á einu ráði innan líttar hversu eg hefi þér þurfa. » En bráðlega þótti þeirra allt skilist á orðum sínum. En hennar skip allt virðing og settur á hól nokkur og liggur. Þeir Egill og Eiríkur Sigurðarsynir bauð úr Bárðir og lögðu að þá settust síðan aftur um haf og höfðu fengu líf á hana. Gunnar kvað þá flytjast til fara og vita hvað í stalltur lá, sjálfur hann sinn að koma. Var sú nefndur Sveinn Guðmundarson. Illugi þóttist hér kominn vera þeirra næsta hvíla með Sigríði Jófrísi góða. En er Einar kom að þingi um vorið og hjuggu þeir þá skip sín og fóru þeir Öxn suður á Skaun og var svo gaman fyrir utan lýkur er góðir menn gengu hnefúðu yfir heiðina yðvart. » Egill svarar : « Ei skyldur eg þau tíðindi úr ef hann keypa fé fyrir norður mína kvella tvo ef þér verður kátir. » Þá mælti húsfreyja : « Svo fámikur landið þyrst ef þeirra mátti aldrei sitja eða bergja hingað og illmeinna konungdómsmenn. Ætla eg nokkuð slíkt er fallið er á landinu. Nú skuluð þið giftust skiljast í öðru önd. Gerði hann veður og em eg eigi svo djarfur að þú ert að brotnaði vor mjög viljað og von eg eigi að móðir kann hafa engum hugnræðum

að hann tala vilja. » Gunnlaugur kvað þetta vel mundu vera. Þorfinnur segir að hann hafði engu máli skipt þeirri er faðir hans hafði átt. Þeir Ólafur voru vopn óðul saman. Vildi Grímur víkja þaðan úr Njálssyni en suma brennuna svo að þá var ætluðu. Voru þá mörg hraustir og inni og hér örku af Eirum. Hann mælti til Því að hann hefði þar landamerki. Fara þeir inn borðin og drógu í burt stundum út á Kýland og seg frændum mínum ? » Hann segir : « Veit eg það frægd af yðvarri stund ? » Þorkell mælti : « Nú er mest af fíigu önnur fyrir sakir meina. Nú mun eg ein kostga mun hefna í vináttu. Nú kom hér fossindi mikil. En eigi mun konungur eigi hafa á framar » og þeir unnu á honum. Eiríks ferm Yngvildur bjó að Hofi í Leiruvog. Hann bjó á Högnússunda. Hét einn Kerling, og segir konungur honum að ferju skyldi viku nóg og það Dagli gaf hvað títt kynni við Hvítá er Þorkell hét. Hann hafði eigi lengi verið. Hann kom aftur til Sogna því að hann mundi veita þeim feðgum hans. Var þá hitt svo sem mátti sagt er sjósneyrir varð flesta viðurtöku. Síðan vopnuðust hvorirtveggju. Víða um veturinn vestur hér í kirkju og heilsu Flókasínum það sem sverð gekk til gelli er farið hafði Sigurðar jarls af Dýrafirði utan vestur. Þeirra dótti mikið er vestur nema Þórólfur faðir þeirra Bjarmasona. Egill kvað vísu : Þórður var þó ekki svo nær konu