

R-programmering VT24

Föreläsning 8

Johan Alenlöv

Linköpings Universitet

Föreläsning 8

- Tentainfo
- Texthantering
 - `stringr`
 - `regex`
- Modern databearbetning
 - `tidyr`
 - `dplyr`

- Tentamen är **4/6 kl 8:00 – 12:00**.
- Skrivplats är en SU-sal.
- Endast anmälda studenter får skriva tentan!
- Tentan kommer att likna de gamla tentorna som finns på kurshemsidan.
- Hjälpmedel kommer vara ett antal “cheatsheets”, de kommer finnas som pdf, ni ska **INTE** ta med några papper.
- Inlämning är en R-fil per uppgift.

Texthantering i R

- En sträng är en samling bokstäver
- R har ett antal inbyggda funktioner för att hantera text
 - `paste()`
 - `substr()`
 - `nchar()`
- Använder hellre paketet `stringr`
 - Enklare
 - Enhetligt

- `readLines(con = , encoding =)` används för att läsa in en text.
 - `con` är "connection" t.ex. vart en fil ligger
 - `encoding` är vilken text-kodning som används
 - "latin1" och "utf8" är vanligast.

Paketet stringr

- Ett paket med funktioner för strängar
 - Optimerade och effektiva funktioner
 - Funktioner börjar med `str_`
- Två delar:
 - Standard funktioner
 - Mönstermatchande funktioner

Grundläggande strängfunktioner

stringr	base	Användning
<code>str_sub()</code>	<code>substr()</code>	substring, välja ut en del av en sträng (regex)
<code>str_c()</code>	<code>paste()</code> , <code>paste0()</code>	slår ihop strängelement
<code>str_split()</code>	<code>strsplit()</code>	dela upp en sträng i flera element (regex)
<code>str_length()</code>	<code>nchar()</code>	beräknar antalet tecken
<code>str_trim()</code>	-	tar bort mellanslag (före/efter textelement)
<code>str_pad()</code>	-	lägger till mellanslag (före/efter textelement)

Demo: stringr

Mönstermatchning

Regular expression (regex)

Från Wikipedia:

A regular expression (shortened as regex) is a sequence of characters that specifies a search pattern in text. Usually such patterns are used by string-searching algorithms for “find” or “find and replace” operations on strings, or for input validation. It is a technique developed in theoretical computer science and formal language theory.

- Notation för att beskriva strängar
 - Hitta en specifik del som uppfyller ett villkor
 - Textmanipulation
- Byggs upp av
 - literals: Vanliga bokstäver och siffror
 - metacharacters: Speciella regler

Regular expression: Metacharacters

Tecken	Betydelse
.	samtliga tecken (exkl. det "tomma" tecknet " ")
^	det "tomma" tecknet i början av en text
\$	det "tomma" tecknet i slutet text
*	föregående tecken 0 eller fler gånger
+	föregående tecken 1 eller fler gånger
?	föregående tecken är valfritt
{n,m}	föregående tecken n eller max m gånger
[...]	teckenlista (character list)
	ELLER
(...)	Gruppering
\	Används för att "undvika" metatecken/specialtecken.

Obs! I R krävs: \\

Regular expression: teckenklass

- Med `[]` skapas en lista över tänkbara tecken.
- Används för att identifiera en mängd av tecken
- Inom `[]` har bara följande meta-tecken en särskild betydelse

Tecken	Betydelse	Exempel
-	tecken	A-Z a-z 0-9
^	ICKE	\^0-9
\	specialtecken	\t\n

Obs! I R krävs: `\\`

Regular expression: teckenklass - II

Vanliga fördefinierade klasser, (se `?regex`)

- `[:digit:]` Nummer
- `[:lower:]` gemener
- `[:upper:]` VERSALER
- `[:punct:]` tecken, ej bokstäver och siffror
- `[:space:]` mellanslag, tab, radbrytning, m.m.
- i R behöver vi ange att det är en teckenklass `[:space:]`

Lära sig regular expression

- Testa dina expressions
 - <https://regexr.com>
 - <https://www.regexpal.com>
- Roliga lekar med regex
 - Regex Golf <https://alf.nu/RegexGolf>
 - Regex crossword <https://regexcrossword.com>

Mönstermatchning i R

- `pattern` är ett regular expression i R

stringr	base	Användning
<code>str_detect()</code>	<code>grepl()</code>	identifierar pattern, returnerar en logisk vektor
<code>str_locate()</code>	<code>gregexpr()</code>	identifierar pattern, returnerar positionen i texten
<code>str_replace()</code>	<code>gsub()</code>	identifierar pattern, och ersätter detta med ny text
<code>str_extract_all</code>	-	Plocka ut alla strängar som uppfyller pattern

- För exempel på några av dessa funktioner från `base`, kolla på Roger

Demo: Mönstermatchning

Modern databearbetning

- Datamängder blir bara större och större
- Smart hantering minskar arbetsbördan
- Smart hantering för bearbetningen snabb
- Analysfunktioner kräver särskilt format
- Skriv kod för människor

Piping görs med %>%

```
z <- a %>%  
  fun1(b) %>%  
  fun3()
```

är samma som

```
x <- fun1(a,b)  
z <- fun3(x)
```

- Data är ofta “messy”
- Tidy data:
 - Varje kolumn en variabel
 - Varje rad en observation
- tidyr är ett paket för att konvertera “messy” till “tidy”
- Effektivt både minnesmässigt och beräkningsmässigt
- kommer bespara er mycket tid

- Paket i R för att hantera **stora** datamängder.
- En liten uppsättning funktioner (verb) för datahantering.
- Väldigt optimerad kod för snabb och minneseffektiv hantering.
- Går att koppla till databaser och Spark.
- Lägger på klassen `tbl_df` till `data.frame`

verb	beskrivning
<code>select()</code>	välj kolumn
<code>filter()</code>	filtrera rader
<code>arrange()</code>	arrangera rader
<code>mutate()</code>	skapa nya kolumner
<code>summarise()</code>	aggregera rader över grupp
<code>group_by()</code>	gruppera för "split-apply-combine"/aggregera
<code>join</code>	kombinera olika dataset
<code>bind_rows</code>	kombinera dataset "på höjden"
<code>bind_cols</code>	kombinera dataset "på bredden"

- Slå ihop data är oftast centralt
- Inom databser talar man om “joins”

funktion	beskrivning
<code>left_join()</code>	slå ihop efter variabel, behåll obs. i vänstra data.frame
<code>right_join()</code>	slå ihop efter variabel, behåll obs. i högra data.frame
<code>full_join()</code>	slå ihop efter variabel, behåll alla obs.
<code>anti_join()</code>	slå ihop efter variabel, behåll obs. som inte finns i båda

Demo: Databehandling