

R-Ladies Taipei

讓分析台灣國會數據更透明—R 套件 legisTaiwan



Instructors: Shaka Y.J. Li & Yen-Chieh (David) Liao

28 April 2025 (19:30 PM Taipei | 12:30 PM London | 7:30 Florida)

Outline

1. Introduction of legisTaiwan R Package
2. Case Study I: Retrieving Bill Information
3. Case Study II : Retrieving Committee Meeting Information
4. Case Study III: Retrieving Bill Cosigners Information
5. Case Study IV: Network Analysis based on Bill Co-occurrence

Introduction of legisTaiwan R Pacakge

Introduction of legisTaiwan R Pacakge

legisTaiwan 套件介紹:

- 旨在簡化台灣立法院資料的即時存取
- 在 R 環境中提供直接連接立法院開放資料 API (歐噴) 的便捷管道
- 致力於提升立法問責制和公共透明度

Introduction of legisTaiwan R Pacakge (1/4)

Install and Call legisTaiwan

```
install.packages("remotes")  
remotes::install_github("davidycliao/legisTaiwan",  
                        force = TRUE)
```

```
library(legisTaiwan)
```

Introduction of legisTaiwan R Pacakge (2/4)

Bills and Committees:

- 取得立法院議案資料: `get_ly_bills()`
- 取得立法院委員會會議資料: `get_ly_committee_meets()`
- 取得立法院委員會及職權範圍代碼: `get_ly_committees_type()`
- 取得立法院質詢紀: `get_ly_interpellations()`
- 取得立法院議事轉播影片資料: `get_ly_ivod()`

Legislator Information:

- 取得立法委員提案資料: `get_ly_legislator_bills()`
- 取得立法委員連署法案: `get_ly_legislator_cosign_bills()`
- 依屆期取得立法委員名單: `get_ly_legislators_by_term()`
- 取得立法委員完整歷史資料: `get_ly_legislator_detail()`

Introduction of legisTaiwan R Package (3/4)

How to Explore Functions?

取得立法院議案資料

```
?get_ly_bills()
```

取得立法院委員會會議資料

```
?get_ly_committee_meets()
```

取得立法院委員會類及職權範圍代碼

```
?get_ly_committees_type()
```

取得立法院質詢紀錄

```
?get_ly_interpellations()
```

Introduction of legisTaiwan R Pacakge (4/4)

Description

Retrieves bill information from the Legislative Yuan API with comprehensive filter options. Supports filtering by term, session, bill type, status, and other attributes. Returns both metadata and detailed bill information.

Usage

```
get_ly_bills(  
  page = 1,  
  per_page = 20,  
  term = NULL,  
  session = NULL,  
  bill_type = NULL,  
  current_status = NULL,  
  process_status = NULL,  
  proposer = NULL,  
  cosigner = NULL,  
  source = NULL,  
  bill_id = NULL,  
  law_id = NULL,  
  meeting_code = NULL,  
  show_progress = TRUE  
)
```

Case Study I: Retrieving Bill Information

Case Study I: Retrieving Bill Information (1/13)

Overview

- 透過 `get_ly_bills()` 函數取得資料進行分析
- 使用者可以分析立法趨勢，如台灣民眾黨在不同會期的提案數量變化
- 特定關鍵詞 (如「中國」、「兩岸」、「大陸」) 在法案中的出現頻率

Case Study I: Retrieving Bill Information (2/13)

Data structure: Metadata and Bills

```
lady <- get_ly_bills(page = 1,  
                     per_page = 20,  
                     term = 8,  
                     session = 7,  
                     show_progress = TRUE)
```

Fetching data...

Data received successfully, processing...

Found 100 bills, converting...

|===== | 100%

Conversion complete!

Processing complete! Total bills processed: 100

Case Study I: Retrieving Bill Information (3/13)

```
str(lady)
```

```
## List of 2
## $ metadata:List of 5
## ..$ total      : int 4154
## ..$ total_page  : int 42
## ..$ current_page: int 1
## ..$ per_page    : int 100
## ..$ filters_used:List of 4
## .. ..$ page     : num 1
## .. ..$ per_page: num 20
## .. ..$ 國會     : num 8
## .. ..$ 會期     : num 7
## $ bills : 'data.frame': 100 obs. of 11 variables:
## ..$ 議案編號 : chr [1:100] "1040518071007900" "1040416071002100" "1040226071003400" "1040302071003200" ...
## ..$ 議案名稱 : chr [1:100] "函, 104年度中央政府總預算議, 檢送關於檢討公股董事代表出席率偏低問題之明, 請查照案。" "函, 104
## ..$ 議案狀態 : chr [1:100] "審查完畢(逾審查期限)" "審查完畢(逾審查期限)" "審查完畢(逾審查期限)" "審查完畢(逾審查期限)" ...
## ..$ 議案類別 : chr [1:100] "行政命令(層級)" "行政命令(層級)" "行政命令(層級)" "行政命令(層級)" ...
## ..$ 提案來源 : chr [1:100] "政府提案" "政府提案" "政府提案" "政府提案" ...
## ..$ 會期     : int [1:100] 7 7 7 7 7 7 7 7 7 ...
## ..$ 國會     : int [1:100] 8 8 8 8 8 8 8 8 8 ...
## ..$ 最新進度日期: chr [1:100] "2019-07-16" "2019-07-16" "2019-07-16" "2019-07-16" ...
## ..$ 提案人   : chr [1:100] NA NA NA NA ...
## ..$ 提案單位 : chr [1:100] "財政部" "財政部" "金融監督管理委員會" "財政部" ...
## ..$ url      : chr [1:100] "https://ppg.ly.gov.tw/ppg/bills/1040518071007900/details" "https://ppg.ly.gov.tw/ppg/bills/1040416071002100/details"
```

Case Study I: Retrieving Bill Information (4/13)

lady	list [2]	List of length 2
• metadata	list [5]	List of length 5
total	integer [1]	4154
total_page	integer [1]	42
current_page	integer [1]	1
per_page	integer [1]	100
filters_used	list [4]	List of length 4
• bills	list [100 × 11] (53: data.frame)	A data.frame with 100 rows and 11 columns
議案編號	character [100]	'1040518071007900' '1040416071002100' '1040226071003400' '1040302071003200' '104 ...
議案名稱	character [100]	'函，為104年度中央政府總預算決議，檢送關於檢討公股董事代表出席率偏低問題之說明，請查照案。' '函，為104年度中央政府總預算...
議案狀態	character [100]	'審查完畢(逾審查期限)' '審查完畢(逾審查期限)' '審查完畢(逾審查期限)' '審查完畢(逾審查期限)' '審查完畢(逾審查期限)' '審查完畢(逾審查...
議案類別	character [100]	'行政命令(覆級)' '行政命令(覆級)' '行政命令(覆級)' '行政命令(覆級)' '行政命令(覆級)' '行政命令(覆級)' '行政命令(覆級)' ...
提案來源	character [100]	'政府提案' '政府提案' '政府提案' '政府提案' '政府提案' '政府提案' ...
會期	integer [100]	7 7 7 7 7 ...
屆	integer [100]	8 8 8 8 8 ...
最新提議日期	character [100]	'2019-07-16' '2019-07-16' '2019-07-16' '2019-07-16' '2019-07-16' '2019-07-16' '2019-07-16' ...
提案人	character [100]	NA NA NA NA NA NA ...
提案單位	character [100]	'財政部' '財政部' '金融監督管理委員會' '財政部' '金融監督管理委員會' '金融監督管理委員會' ...
url	character [100]	'https://ppg.ly.gov.tw/ppg/bills/1040518071007900/details' 'https://ppg.ly.gov.t ...

Case Study I: Retrieving Bill Information (5/13)

Processing Data for Analysis: Two ways to process it -

- **Approach 1:** Directly extract the bills element from the matrix where the data is stored..
- **Approach 2:** Use a for loop to retrieve data from pages 1 to 3.

```
bill_data <- lady$bills
```

```
all_bills <- list()
for(page_num in 1:3) {
  bills_data <- get_ly_bills(page = page_num, per_page = 100,
                             show_progress = FALSE)
  bills_data_df <- bills_data$bills
  all_bills[[page_num]] <- bills_data_df
}
final_bills_df <- do.call(rbind, all_bills)
```

Case Study I: Retrieving Bill Information (6/13)

議案編號	議案名稱	議案狀態	議案類別	提案來源	會期	屆	最新進度日期	提案人
202110107150000	「國軍退除役官兵輔導條例增訂第二十七條之二條文草案」...	排入院會	法律案	委員提案	3	11	2025-04-29	羅廷瑋, 蘇清泉
202110107160000	「個人資料保護法部分條文修正草案」, 請審議案。	排入院會	法律案	委員提案	3	11	2025-04-29	羅廷瑋, 蘇清泉
202110107170000	「國際金融業務條例第二十二條之十六條文修正草案」, 請...	排入院會	法律案	委員提案	3	11	2025-04-29	羅廷瑋
202110107180000	「個人資料保護委員會組織法草案」, 請審議案。	排入院會	法律案	委員提案	3	11	2025-04-29	羅廷瑋, 李彥秀
202110109340000	「中華民國刑法刪除第一百四十一條之一條文草案」, 請審...	排入院會	法律案	委員提案	3	11	2025-04-29	羅美玲, 許智傑
202110109790000	「內政部組織法第五條條文修正草案」, 請審議案。	排入院會	法律案	委員提案	3	11	2025-04-29	羅美玲, 許智傑, 莊瑞雄
202110109800000	「內政部新住民發展署組織法草案」, 請審議案。	排入院會	法律案	委員提案	3	11	2025-04-29	羅美玲, 許智傑
202110109830000	「青年基本法草案」, 請審議案。	排入院會	法律案	委員提案	3	11	2025-04-29	翁曉玲, 蘇清泉, 陳玉珍, 游錫堃
202110109360000	「個人資料保護法部分條文修正草案」, 請審議案。	排入院會	法律案	委員提案	3	11	2025-04-29	李坤誠, 羅美玲
202110109370000	「保險法部分條文修正草案」, 請審議案。	排入院會	法律案	委員提案	3	11	2025-04-29	李坤誠
202110109380000	「個人資料保護委員會組織法草案」, 請審議案。	排入院會	法律案	委員提案	3	11	2025-04-29	李坤誠, 羅美玲
202110107130000	「貨物稅條例第十一條之一條文修正草案」, 請審議案。	排入院會	法律案	委員提案	3	11	2025-04-29	李彥秀, 林沛祥, 謝耀介, 游錫堃
202110108790000	「保險法增訂第一百二十三條之一條文草案」, 請審議案。	排入院會	法律案	委員提案	3	11	2025-04-29	李彥秀, 羅廷瑋
202110107140000	「學校營養午餐及飲食教育條例草案」, 請審議案。	排入院會	法律案	委員提案	3	11	2025-04-29	李彥秀, 羅廷瑋, 林沛祥, 游錫堃
202110109080000	「公務人員協會法第七條條文修正草案」, 請審議案。	排入院會	法律案	委員提案	3	11	2025-04-29	莊瑞雄, 陳垣瑜, 蔡易餘
202110109160000	「資通安全管理法部分條文修正草案」, 請審議案。	排入院會	法律案	委員提案	3	11	2025-04-29	李昆澤, 許智傑, 陳冠廷
202110109170000	「公務人員保障法第十九條條文修正草案」, 請審議案。	排入院會	法律案	委員提案	3	11	2025-04-29	李昆澤, 賴瑋瑋, 陳俊宇

Case Study I: Retrieving Bill Information (7/13)

Changes in the Number of Bills Proposed by TPP Across Different Sessions (10th Term)

```
library(dplyr)
library(legisTaiwan)

# 取得第十屆所有提案資料
bills_term10_list <- lapply(1:100, function(page) {
  get_ly_bills(page = page, per_page = 100, term = 10)$bills
})

# bind_rows 所有頁資料
bills_term10 <- bind_rows(bills_term10_list)

# Normalize 「提案單位」 名稱
bills_term10 <- bills_term10 %>%
  mutate(提案單位 =
    str_replace_all(提案單位, " 本院民眾黨黨團", " 本院台灣民眾黨黨團"))
```

Case Study I: Retrieving Bill Information (8/13)

Changes in the Number of Bills Proposed by TPP Across Different Sessions (10th Term)

```
library(stringr)
library(lubridate)
# 按會期、提案單位統計數量
bills_by_quarter10 <- bills_term10 %>%
  # 1. 轉成 Date, 抽出「年-季」欄位
  mutate(
    最新進度日期 = as.Date(最新進度日期),
    year_quarter = paste0(year(最新進度日期), "-Q", quarter(最新進度日期))
  ) %>%
  # 2. 改用 year_quarter 來分組
  group_by(year_quarter, 提案單位) %>%
  summarise(count = n(), .groups = "drop") %>%
  # 3. 排序: 先照年-季, 再照數量降
  arrange(year_quarter, desc(count))
```

Changes in the Number of Bills Proposed by TPP Across Different Sessions (10th Term)

```
# 篩選包含「黨團」的提案單位
bills_party_10 <- bills_by_quarter10 %>%
  filter(str_detect(提案單位, " 黨團"))

# 進一步篩選「本院台灣民眾黨黨團」
minzhongdang_term10 <- bills_party_10 %>%
  filter(str_detect(提案單位, " 本院台灣民眾黨黨團"))

# Merge 第 10、11 屆民眾黨提案數量資料
mzd <- rbind(minzhongdang_term10, minzhongdang_term11)
```

Case Study I: Retrieving Bill Information (9/13)

Changes in the Number of Bills Proposed by TPP Across Different Sessions (10th Term)

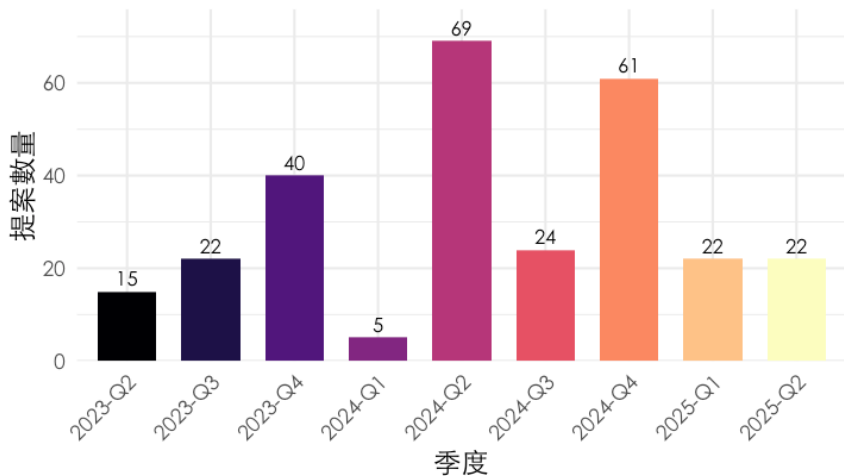
```
library(ggplot2)

ggplot(mzd, aes(year_quarter, count, fill = year_quarter)) +
  geom_col(width = 0.7) +
  geom_text(aes(label = count), vjust = -0.3, family = "Heiti TC",
            fontface = "bold") +
  scale_fill_viridis_d("magma") +
  scale_y_continuous(expand = expansion(c(0, .1))) +
  labs(
    title = " 台灣民F黨在不同季度提案數量變化 (第 10、11 F) ",
    x      = " 季度",
    y      = " 提案數量") +
  theme_minimal(base_family = "Heiti TC", base_size = 14) +
  theme(
    plot.title      = element_text(face = "bold", hjust = 0.5),
    axis.title      = element_text(face = "bold"),
    axis.text.x     = element_text(angle = 45, hjust = 1),
    legend.position = "none")

## ggsave("figures/yourname.png", plot = p, width = 10, height = 8, dpi = 100)
```

Case Study I: Retrieving Bill Information (10/13)

台灣民眾黨在不同季度提案數量變化（第10、11屆）



Case Study I: Retrieving Bill Information (11/13)

```
# Filter data and group by 會期 and 議案名稱
bills_china_term10 <- bills_term10 %>%
  group_by(會期, 議案名稱) %>%
  summarise(count = n(), .groups = 'drop') %>%
  arrange(會期, desc(count))
```

Case Study I: Retrieving Bill Information (11/13)

```
# Filter data with keywords
bills_china_count <- bills_china_term10 |>
  mutate(
    兩岸_count = str_count(議案名稱, " 兩岸"),
    中國_count = str_count(議案名稱, " 中國"),
    大陸_count = str_count(議案名稱, " 大陸")
  ) |>
  group_by(會期) |>
  summarise(
    兩岸_total = sum(兩岸 _count),
    中國_total = sum(中國 _count),
    大陸_total = sum(大陸 _count),
    .groups = 'drop'
  ) |>
  arrange(會期)
```

Case Study I: Retrieving Bill Information (12/13)

Convert Data Type

```
library(tidyr)

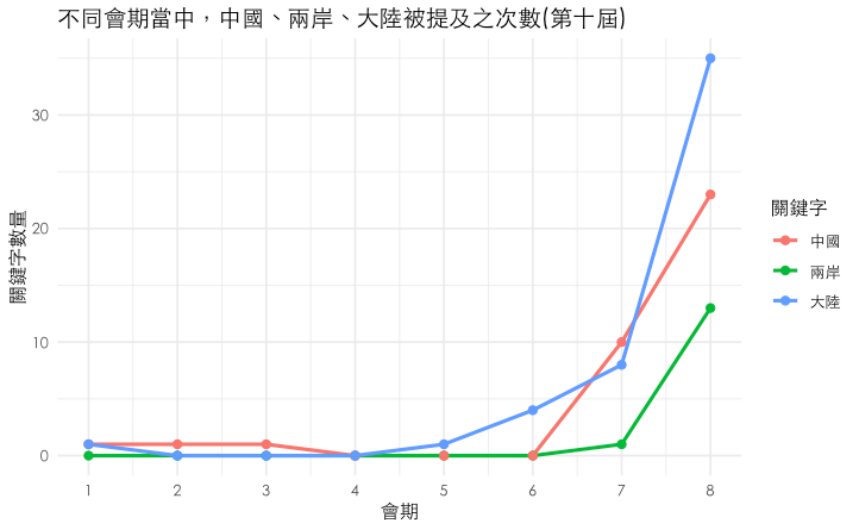
# convert to long data format
bills_china_long <- bills_china_count |>
  pivot_longer(cols = starts_with(" 兩岸 _total"):starts_with(" 大陸 _total"),
               names_to = " 關鍵字",
               values_to = " 總次數") |>
  mutate(關鍵字 = recode(關鍵字,
                        " 兩岸 _total" = " 兩岸",
                        " 中國 _total" = " 中國",
                        " 大陸 _total" = " 大陸"))
```

Case Study I: Retrieving Bill Information (13/13)

Mentions of 'China', 'Cross-Strait Relations', and 'Mainland' Across Different Sessions (10th Term)

```
ggplot(bills_china_long, aes(x = 會期,  
                             y = 總次數,  
                             color = 關鍵字, fill = 關鍵字)) +  
  
  geom_line(size = 1) +  
  geom_point(size = 2) +  
  labs(  
    title = " 不同會期當中，中國、兩岸、大陸被提及之次數（第十屆）",  
    x = " 會期",  
    y = " 關鍵字數量") +  
  theme_minimal() +  
  theme(text = element_text(family = "Heiti TC Light")) +  
  scale_x_continuous(breaks =  
    seq(min(bills_china_long$會期,  
            na.rm = TRUE),  
        max(bills_china_long$會期,  
            na.rm = TRUE), by = 1))
```

Mentions of 'China', 'Cross-Strait Relations', and 'Mainland' Across Different Sessions (10th Term)



Case Study II : Retrieving Committee Meeting Information

Case Study II : Retrieving Committee Meeting Information

Overview

- Fetch Legislative Yuan Committee Meetings with `get_ly_committee_meets()`
- Extract data from 國防外交委員會
- The committee code for 國防外交委員會 is 35

Case Study II : Retrieving Committee Meeting Information (1/4)

```
?get_ly_committee_meets()  
meet <- get_ly_committee_meets(35)  
meet_data <- meet$meetings  
meet_data$會議種類 <- as.factor(meet_data$會議種類)
```

Case Study II : Retrieving Committee Meeting Information (2/4)

Here we clean the data and identify legislators who attended more than 40 times.

```
# Clean data
attendees <- meet_data %>%
  separate_rows(出席委員, sep = ",") %>%
  filter(!is.na(出席委員) & 出席委員 != "")

# Obtain data by 出席次數大於 40 次的立委
attendees_count_40 <- attendees %>%
  group_by(出席委員) %>%
  summarise(count = n(), .groups = "drop") %>%
  filter(count > 40) %>%
  arrange(count)
```

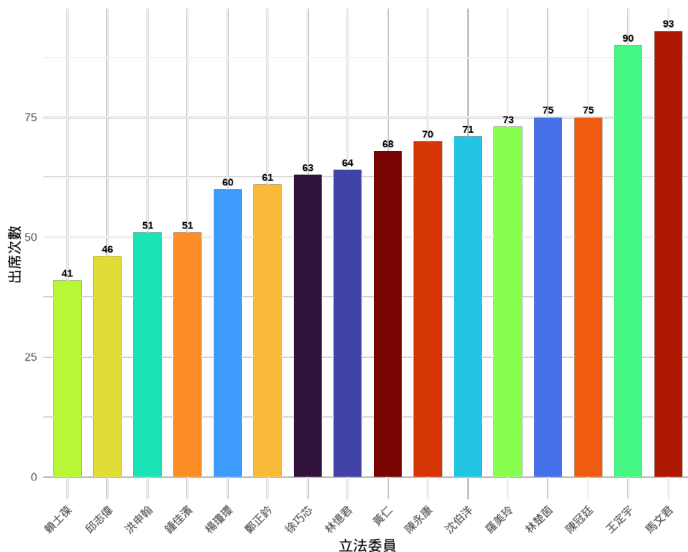
Case Study II : Retrieving Committee Meeting Information (3/4)

Legislators with More Than 40 Attendances in Committee 35

```
library(showtext)
showtext_auto()

p <- ggplot(attendees_count_40,
            aes(x = reorder(出席委員, count), y = count)) +
  geom_col(aes(fill = 出席委員), width = 0.7) +
  scale_fill_viridis_d(option = "turbo") +
  geom_text(aes(label = count), vjust = -0.5, size = 4,
            family = "Heiti TC", fontface = "bold") +
  theme_minimal(base_family = "Heiti TC", base_size = 14) +
  labs(x = "立法委員", y = "出席次數") +
  theme(
    plot.title = element_text(size = 18, face = "bold", hjust = 0.5),
    axis.title = element_text(size = 16, face = "bold"),
    axis.text = element_text(size = 12),
    axis.text.x = element_text(angle = 45, hjust = 1, size = 12),
    legend.position = "none"
  )
# ggsave("figures/40.png", plot = p, width = 10, height = 8, dpi = 100)
```

Case Study II : Retrieving Committee Meeting Information (4/4)



Case Study III: Retrieving Bill Cosigners Information

Case Study III: Retrieving Bill Cosigners Information (1/4)

Overview

- 使用 `get_bills()` 函數可從立法院 API 取得法案聯署人資訊
- 篩選出近期罷免公民團體列出的重大法案，包括「離島建設條例」、「兩岸人民關係條例」、「憲法訴訟法」等
- 資料處理包括用 `grep()` 篩選目標法案，可輸出 CSV 檔供分析

Case Study III: Retrieving Bill Cosigners Information (2/4)

```
bill_all <- get_bills(start_date = 1130201,  
                     end_date = 1140118, verbose = TRUE)  
bill_data <- bill_all$data  
target_bills <- c(  
  " 離島建設條例第八條條文修正草案",  
  " 臺灣地區與大陸地區人民關係條例",  
  " 財政收支劃分法",  
  " 公職人員選舉罷免法",  
  " 核子反應器設施管制法",  
  " 政黨及其附隨組織不當取得財產處理條例",  
  " 憲法訴訟法",  
  " 國道六號東延花蓮建設特種條例草案",  
  " 警察人員人事條例"  
)
```

Case Study III: Retrieving Bill Cosigners Information (3/4)

Data Merge and Write File in CSV

```
filtered_df <- bill_data[grep(  
  paste(target_bills, collapse = "|"), bill_data$billName), ]  
#write.csv(filtered_df, "bill_data.csv",  
#row.names = FALSE, fileEncoding = "UTF-8")
```

Case Study III: Retrieving Bill Cosigners Information (3/4)

date	term	sessionPeriod	sessionTimes	billName	billProposer	billCosignatory	billStatus	date_ad
1140117	11	2	18	臺灣地區與大陸地區人民關係條例第	游顯	謝維介; 陳玉珍; 馬文君; 徐巧芯; 王鴻微; 魯明	2025/1/17	
1131227	11	2	15	公職人員選舉罷免法第二十四條及第	黃捷; 許智傑	李柏毅; 蘇巧慧; 王美惠; 王正旭; 林楚茵; 范雲	2024/12/27	
1131227	11	2	15	憲法訴訟法第十八條條文修正草案	翁曉玲; 羅智強; 徐巧芯	邱鎮軍; 徐欣瑩; 鄭正鈐; 吳宗憲; 黃國昌; 盧熙	2024/12/27	
1131213	11	2	13	公職人員選舉罷免法第二十七條條文	李坤城; 王美惠	林俊憲; 羅美玲; 沈發惠; 林月琴; 陳培瑜; 黃捷	2024/12/13	
1131206	11	2	12	財政收支劃分法第十二條條文修正草	葉元之	馬文君; 鄭正鈐; 黃仁; 陳永康; 邱鎮軍; 張智修	2024/12/6	
1131129	11	2	11	財政收支劃分法部分條文修正草案	高金素梅; 鄭天財	許宇甄; 林倩綺; 翁曉玲; 洪孟楷; 傅曜其; 林昆	2024/11/29	
1131129	11	2	11	臺灣地區與大陸地區人民關係條例第	黃捷; 沈伯洋	林俊憲; 陳秀寶; 李坤城; 徐富葵; 張雅琳; 吳沛	2024/11/29	
1131129	11	2	11	臺灣地區與大陸地區人民關係條例第	吳沛憶; 林楚茵	王正旭; 林淑芬; 鍾佳濱; 沈伯洋; 林宜瑾; 陳秀	2024/11/29	
1131122	11	2	10	臺灣地區與大陸地區人民關係條例第	邱志偉; 沈伯洋; 王美惠	林宜瑾; 林月琴; 陳璽; 羅美玲; 范雲; 郭昱晴;	2024/11/22	
1131122	11	2	10	臺灣地區與大陸地區人民關係條例第	黃捷; 沈伯洋	洪中翰; 張雅琳; 蘇巧慧; 王美惠; 林俊憲; 賴瑋	2024/11/22	
1131122	11	2	10	臺灣地區與大陸地區人民關係條例第	王美惠; 陳冠廷	徐富葵; 邱志偉; 林宜瑾; 張雅琳; 陳培瑜; 沈伯	2024/11/22	
1131115	11	2	9	財政收支劃分法部分條文修正草案	台灣民眾黨黨團; 黃珊珊; 黃國	賴惠員; 林月琴; 陳培瑜; 郭國文; 葛如鈞; 吳秉	2024/11/15	

Case Study IV: Network Analysis based on Bill Co-occurrence

Case Study IV: Network Analysis based on Bill Co-occurrence

Overview

- Select/ View Bills & Legislation
- Extract Party ID from the API
- Convert Bills to `igraph` Matrix with `bill_to_network()`
- Visualization

Case Study IV: Network Analysis based on Bill Co-occurrence (1/9)

View Selected Bills/Amendments

Case Study IV: Network Analysis based on Bill Co-occurrence (2/9)

Convert Bills to igraph Matrix with `bill_to_network()`

```
source("code/bill_to_network.R")
```

```
network_result <- bill_to_network(filtered_df,  
                                   use_all = TRUE,  
                                   verbose = FALSE)
```

```
## Warning: `get.edgelist()` was deprecated in igraph 2.0.0.  
## i Please use `as_edgelist()` instead.  
## This warning is displayed once every 8 hours.  
## Call `lifecycle::last_lifecycle_warnings()` to see where this warning was  
## generated.
```

Case Study IV: Network Analysis based on Bill Co-occurrence (3/9)

Merge with Party ID from legisTaiwan

```
legis_list <- get_legislators(term = 11, verbose = FALSE)
party_info <- legis_list$data[c("name", "partyGroup")]
```

Color Marking

```
party_colors <- c(
  " 中國國民黨" = "#000095", # 深藍色
  " 民主進步黨" = "#009900", # 深綠色
  " 台灣民眾黨" = "#FFBF00", # 黃色
  " 時代力量" = "#FF6600", # 橙色
  " 無黨籍" = "#888888", # 灰色
  " 無黨團結聯盟" = "#964B00"
)
```

Case Study IV: Network Analysis based on Bill Co-occurrence (4/9)

Create the Network Object with with as_tbl_graph

```
# Load required packages
library(igraph)
library(tidygraph)
library(ggraph)

set.seed(42)
g <- network_result$igraph
tg <- as_tbl_graph(g)

# Merge party ID
tg <- tg |>
  activate(nodes) |>
  left_join(party_info, by = "name")
```

Case Study IV: Network Analysis based on Bill Co-occurrence (5/9)

Create the Network Visualization with ggraph

Case Study IV: Network Analysis based on Bill Co-occurrence (6/9)

```
library(showtext)
```

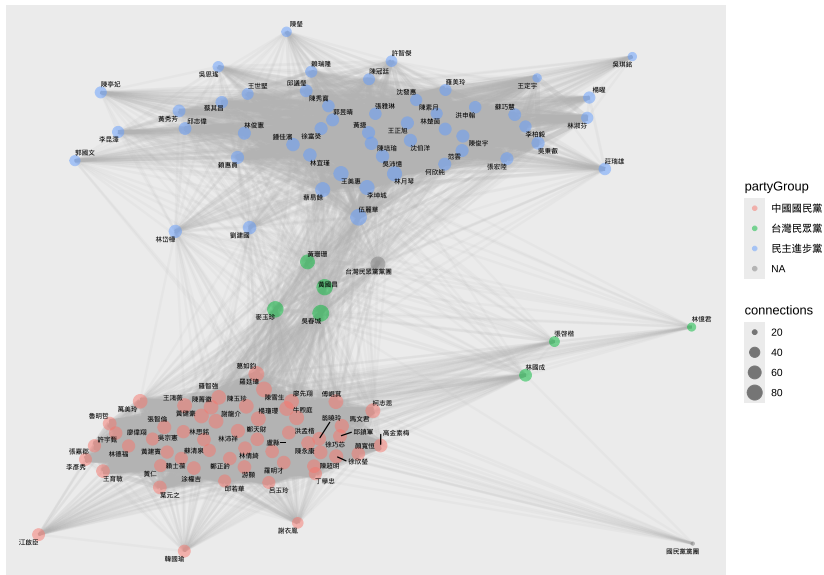
```
## Loading required package: sysfonts
```

```
## Loading required package: showtextdb
```

```
showtext_auto()
```

```
p <- p + geom_node_point(aes(size = connections,  
                             color = partyGroup),  
                        alpha = 0.5) +  
  geom_node_text(aes(label = name),  
                repel = TRUE,  
                size = 2,  
                check_overlap = TRUE)
```

Case Study IV: Network Analysis based on Bill Co-occurrence (7/9)



Case Study IV: Network Analysis based on Bill Co-occurrence (8/9)

Adding ggplot Layers

```
p <- p + scale_color_manual(values = party_colors, name = " 政黨") +  
  # Scale node size  
  scale_size_continuous(range = c(2, 10), name = " 連結數") +  
  # Use a clean theme  
  theme_graph() +  
  labs(title = " 立委連署網絡圖",  
        subtitle = paste0(" 包含 ",  
                           gorder(g), " 位立委和 ",  
                           gsize(g), " 條連結")) +  
  theme(legend.position = "right",  
        plot.title = element_text(size = 12, face = "bold", hjust = 0.5),  
        plot.subtitle = element_text(size = 12, hjust = 0.5))  
  
# ggsave("figures/network.png", plot = p, width = 10, height = 8, dpi = 300)
```

Case Study IV: Network Analysis based on Bill Co-occurrence (9/9)

立委連署網絡圖
包含 113 位立委和 3182 條連結

