

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
KHOA KHOA HỌC & KỸ THUẬT MÁY TÍNH



## CẤU TRÚC RỜI RẠC CHO KHMT (CO1007)

---

Thông kê khảo sát kết quả Covid-19  
môn Cấu trúc rời rạc

---

GVHD: Huỳnh Tường Nguyên  
Nguyễn Ngọc Lễ  
SV thực hiện: Võ Tấn Hưng – 2113623  
Trương Thuận Hưng – 2113619  
Đỗ Minh Đức – 2113206  
Nguyễn Hoàng Kim – 2111617  
Nguyễn Phạm Thiên Phúc – 2114445  
Vũ Xuân Mai Trung – 2115129

Tp. Hồ Chí Minh, Tháng 04/2022

i) Nhóm câu hỏi liên quan đến tổng quát dữ liệu

- 1) Tập mẫu thể hiện thu thập dữ liệu vào các năm: 2020; 2021; 2022
- 2) Số lượng đất nước và định danh của mỗi đất nước (hiển thị 10 đất nước đầu tiên).

|           |                      |
|-----------|----------------------|
| iso_code: | Country              |
| ABW       | Aruba                |
| AFG       | Afghanistan          |
| AGO       | Angola               |
| AIA       | Anguilla             |
| ALB       | Albania              |
| AND       | Andorra              |
| ARE       | United Arab Emirates |
| ARG       | Argentina            |
| ARM       | Armenia              |
| ATG       | Antigua and Barbuda  |
| Count     | 225                  |

- 3) Số lượng châu lục trong tập mẫu

|                |                |
|----------------|----------------|
| Continent:     | 6              |
| Asia:          | Châu Á         |
| Europe:        | Châu Âu        |
| Africa:        | Châu Phi       |
| North America: | Bắc Mỹ         |
| South America: | Nam Mỹ         |
| Oceania:       | Châu Đại Dương |

- 4) Số lượng dữ liệu thể hiện thu thập dữ liệu được trong từng từng châu lục và tổng số

|               |              |
|---------------|--------------|
| Continent:    | Observations |
| Africa        | 38647        |
| Asia          | 35528        |
| Europe        | 36375        |
| North America | 24438        |
| Oceania       | 8993         |
| South America | 9335         |
| Tong:         | 153316       |

- 5) Số lượng dữ liệu thể hiện thu thập dữ liệu được trong từng từng đất nước (hiển thị 10 đất nước cuối cùng) và tổng số

|          |              |
|----------|--------------|
| iso_code | Observations |
| VEN      | 708          |
| VGB      | 694          |
| VNM      | 759          |
| VUT      | 467          |
| WLF      | 489          |
| WSM      | 459          |
| YEM      | 681          |
| ZAF      | 744          |
| ZMB      | 704          |
| ZWE      | 702          |
| Tong:    | 153316       |

- 6) Các châu lục nào có lượng dữ liệu thu thập nhỏ nhất và giá trị nhỏ nhất

|            |         |
|------------|---------|
| Continent: | Minimum |
| Oceania:   | 8993    |

- 7) Các châu lục nào có lượng dữ liệu thu thập lớn nhất và giá trị lớn nhất

Continent: Maximum  
Africa: 38647

- 8) Các nước nào có lượng dữ liệu thu thập nhỏ nhất và giá trị nhỏ nhất

Country: Minimum  
Pitcairn: 85

- 9) Các nước nào có lượng dữ liệu thu thập lớn nhất và giá trị lớn nhất

Country Maximum  
Argentina: 781  
Mexico : 781

- 10) Các date nào có lượng dữ liệu thu thập nhỏ nhất và giá trị nhỏ nhất

Date: Minumum  
1/1/2020 2  
1/2/2020 2  
1/3/2020 2

- 11) Các date nào có lượng dữ liệu thu thập lớn nhất và giá trị lớn nhất

Date: Maximum  
8/22/2021 238  
8/23/2021 238  
8/24/2021 238  
8/25/2021 238  
8/26/2021 238  
8/27/2021 238  
8/28/2021 238  
8/29/2021 238

- 12) Dữ liệu thu thập được theo date và châu lục.

| continent | date      | numbers of data |
|-----------|-----------|-----------------|
| Africa    | 1/1/2021  | 53              |
| Africa    | 1/1/2022  | 54              |
| Africa    | 1/10/2021 | 54              |
| Africa    | 1/10/2022 | 54              |
| Africa    | 1/11/2021 | 54              |
| Africa    | 1/11/2022 | 54              |
| Africa    | 1/12/2021 | 54              |
| Africa    | 1/12/2022 | 54              |
| Africa    | 1/13/2021 | 54              |
| Africa    | 1/13/2022 | 54              |

... with 4,358 more rows

- 13) Dữ liệu thu thập được là lớn nhất theo date và châu lục: 54

- 14) Dữ liệu thu thập được là nhỏ nhất theo date và châu lục. 1

- 15) Dữ liệu thể hiện thu thập dữ liệu được ngày 3/23/2020 và châu lục Asia là: 22

- 16) Các nước có số lượng dữ liệu thể hiện thu thập dữ liệu được là bằng nhau:

"FJI" "VNM" "ABW" "GIN" "MLT" "SOM" "ATG" "BLZ" "HTI" "MWI" "BEN" "BMU"  
"BRB" "ETH" "LBR" "SLV" "TCA" "GEO" "KWT" "LIE" "TZA" "KGZ" "LBY" "LVA"  
"SUR" "BWA" "COG" "OMN" "ZMB" "BHS" "IMN" "SEN" "SVK" "BLR" "MMR"  
"NIC" "BRN" "MRT" "AGO" "BOL" "CIV" "HND" "MCO" "MLI" "NZL" "SYR" "ZAF"  
"KAZ" "LKA" "QAT" "URY" "CMR" "JOR" "PSE" "TGO" "UZB" "VEN" "ARM" "KEN"  
"CYP" "EST" "MUS" "NER" "TTO" "CPV" "LTU" "SAU" "AFG" "GMB" "MNE" "NGA"  
"OWID\_KOS" "ZWE" "AND" "BIH" "CHL" "COL" "CZE" "ISL" "MKD" "ROU" "COD"  
"GHA" "SGP" "SRB" "ARE" "CRI" "GAB" "ISR" "MEX" "PRY" "TUN" "CUW" "HRV"  
"JAM" "MDA" "RUS" "BFA" "BGD" "BRA" "CUB" "CYM" "ECU" "PAK" "TUR" "DOM"

"MYS" "NOR" "PRT" "BHR" "GTM" "HUN" "DNK" "LUX" "SDN" "SVN" "AUT" "AZE"  
"UKR" "BEL" "DZA" "GUY" "IDN" "IND" "IRL" "PAN" "POL" "ALB" "BGR" "GRC"  
"SWE" "LBN" "MAR" "CAN" "DEU" "ARG" "EGY" "FIN" "GBR" "NLD" "PER" "ESP"  
"IRQ" "AUS" "THA" "SMR" "USA" "FRA" "IRN"

17) iso\_code, tên đất nước mà chiều dài iso\_code lớn hơn 3.

iso\_code location  
OWID\_KOS Kosovo

ii) Nhóm câu hỏi liên quan đến mô tả thống kê cơ bản dữ liệu

1) Lập bảng mô tả số liệu thống kê cho từng đất nước thuộc về nhóm:

| Countries     | Min | Q1 | Q2 | Q3  | Max    | Avg      | Std      | outlier |
|---------------|-----|----|----|-----|--------|----------|----------|---------|
| Australia     | 1   | 12 | 35 | 939 | 175271 | 4296.903 | 16288.12 | 98      |
| New Caledonia | 6   | 38 | 79 | 327 | 3343   | 328.4436 | 571.7878 | 22      |
| New Zealand   | 1   | 2  | 6  | 50  | 2336   | 56.02559 | 195.7582 | 71      |

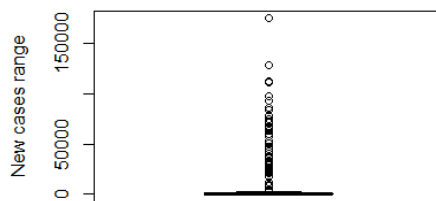
Hình 1: Liên quan về số ca nhiễm

| Countries     | Min | Q1 | Q2 | Q3 | Max | Avg      | Std       | outlier |
|---------------|-----|----|----|----|-----|----------|-----------|---------|
| Australia     | 1   | 3  | 7  | 14 | 155 | 13.89266 | 15.78844  | 43      |
| New Caledonia | 1   | 1  | 3  | 8  | 16  | 4.783333 | 4.231006  | 2       |
| New Zealand   | 1   | 1  | 1  | 1  | 16  | 4.783333 | 0.6798493 | 8       |

Hình 2: Liên quan về số ca chết

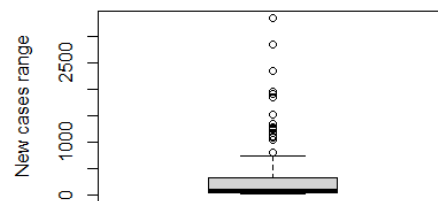
2) Vẽ biểu đồ boxplot cho nhiễm coronavirus

Box plot of total new\_cases



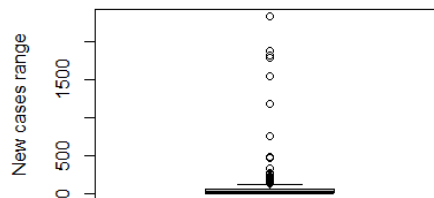
Australia

Box plot of total new\_cases



New Caledonia

Box plot of total new\_cases



New Zealand

iii) Nhóm câu hỏi liên quan đến dữ liệu thể hiện thu thập dữ liệu

Với mỗi quốc gia mà thuộc về nhóm cần tính số liệu thống kê lần lượt cho nhiễm và tử vong do coronavirus:

- 1) Bảng thống kê dữ liệu về số ngày không được báo cáo mới và được báo cáo mới:

| Countries     | Infections | Deaths |
|---------------|------------|--------|
| Australia     | 28         | 437    |
| New Caledonia | 507        | 1183   |
| New Zealand   | 159        | 712    |

Số ngày có số lần dữ liệu không được báo cáo mới

| Countries     | Infections | Deaths |
|---------------|------------|--------|
| Australia     | 2          | 50     |
| New Caledonia | 1          | 20     |
| New Zealand   | 75         | 33     |

Số ngày có số ca nhiễm/tử vong là thấp nhất  
được báo cáo mới

| Countries     | Infections | Deaths |
|---------------|------------|--------|
| Australia     | 1          | 1      |
| New Caledonia | 1          | 2      |
| New Zealand   | 1          | 1      |

Số ngày có số ca nhiễm/tử vong là cao nhất  
được báo cáo mới

2) Bảng thống kê dữ liệu về số ngày liên tiếp không có dữ liệu được báo cáo:

| Countries     | min_no_cases | max_no_cases | min_no_deaths | max_no_deaths |
|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Australia     | 1            | 21           | 1             | 105           |
| New Caledonia | 1            | 52           | 1             | 540           |
| New Zealand   | 1            | 24           | 1             | 199           |

Số ngày ngắn nhất/dài nhất liên tiếp  
mà không có dữ liệu được báo cáo

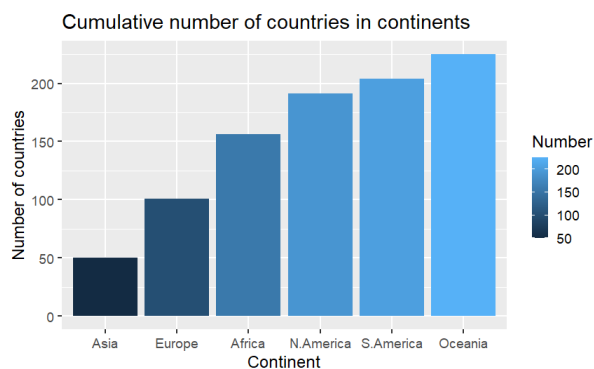
3) Bảng thống kê dữ liệu về số ngày liên tiếp không có người nhiễm bệnh mới:

| Countries     | min_no_new | max_no_new |
|---------------|------------|------------|
| Australia     | 1          | 1          |
| New Caledonia | 1          | 4          |
| New Zealand   | 1          | 24         |

Số ngày ngắn nhất/dài nhất liên tiếp  
mà không có người nhiễm bệnh mới

iv) **Nhóm câu hỏi liên quan đến trực quan dữ liệu**

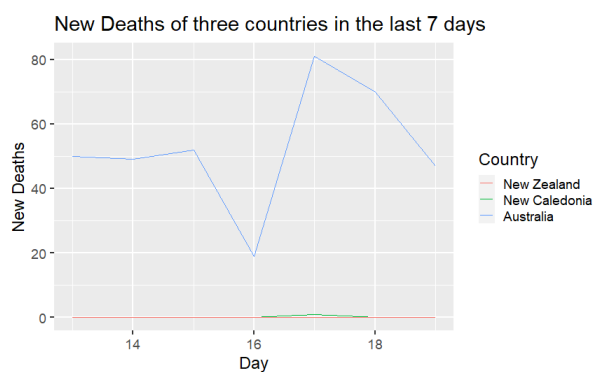
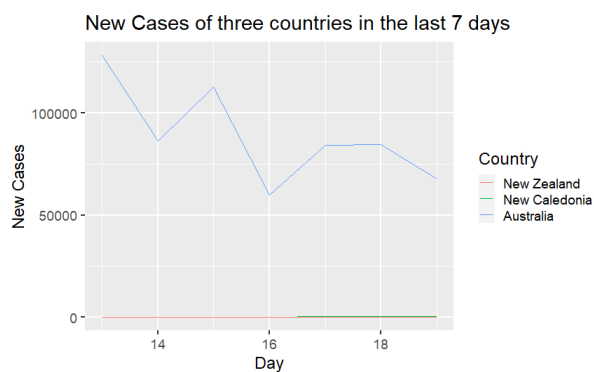
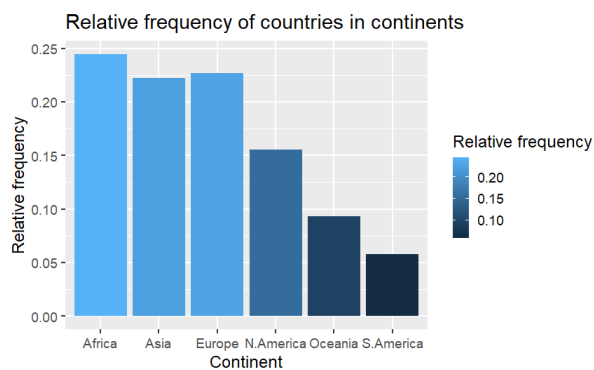
1) Vẽ biểu đồ tần số tích lũy quốc gia cho các châu lục



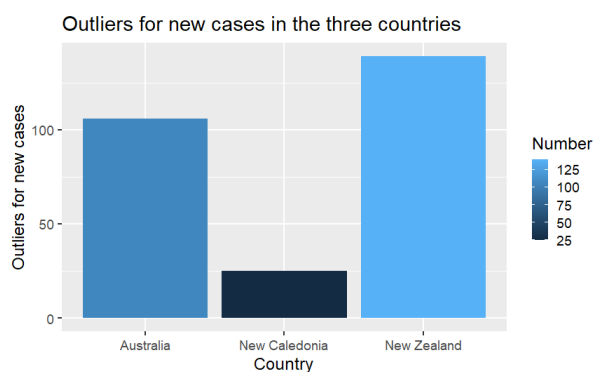
2) Vẽ biểu đồ tần số tương đối quốc gia cho các châu lục

3) Vẽ biểu đồ thể hiện nhiễm bệnh đã báo cáo của các quốc gia mà thuộc về nhóm trong 7 ngày cuối của năm cuối cùng

4) Vẽ biểu đồ thể hiện tử vong đã báo cáo của các quốc gia mà thuộc về nhóm trong 7 ngày cuối của năm cuối cùng



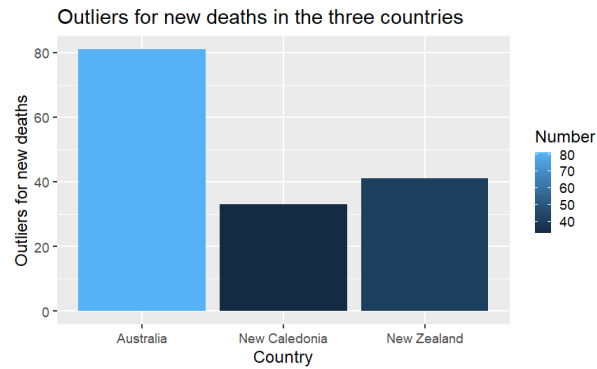
5) Vẽ biểu đồ phổ đất nước xuất hiện outliers cho nhiễm bệnh



6) Vẽ biểu đồ phổ đất nước xuất hiện outliers cho tử vong

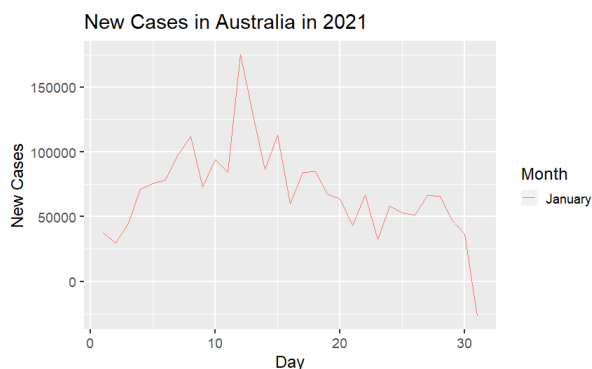
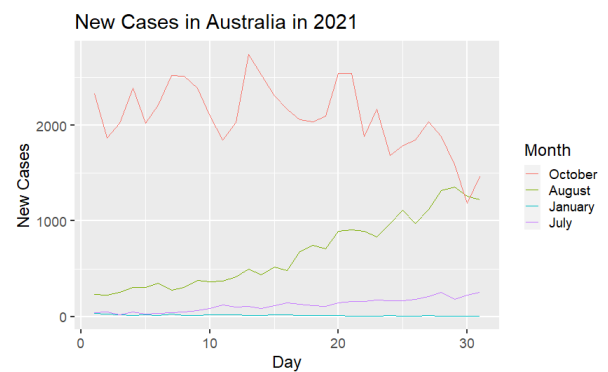
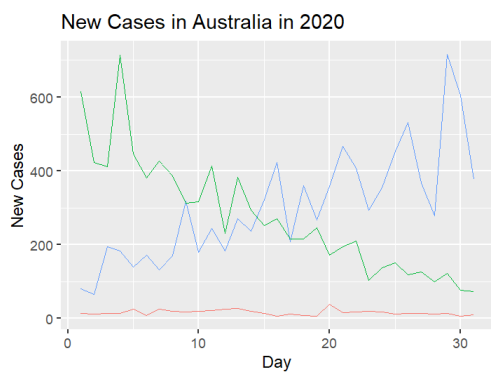
v) Nhóm câu hỏi liên quan đến trực quan dữ liệu theo thời gian là tháng

Với mỗi quốc gia mà thuộc về nhóm, trên từng năm hãy vẽ biểu đồ thể hiện trục Ox là thời gian, trục Oy là nhiễm bệnh/tử vong. Hãy dùng 4 ký số của mã đề để vẽ 4 tháng tương ứng theo ký số đó. Nếu ký số là 0 thì lấy tháng là 10.



1 Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu nhiễm bệnh cho từng tháng

- Số liệu nhiễm bệnh ở Australia theo từng năm:

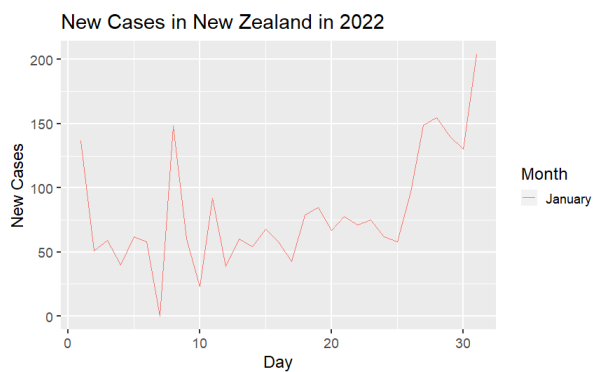
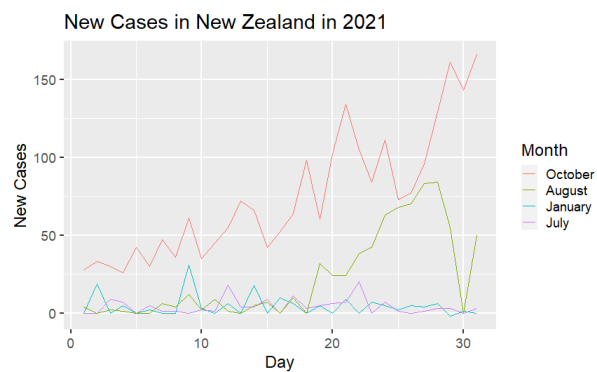
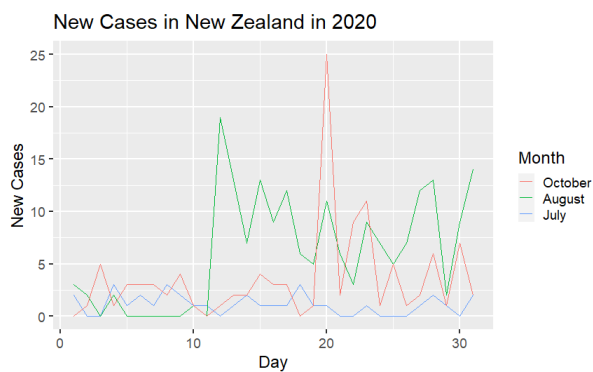
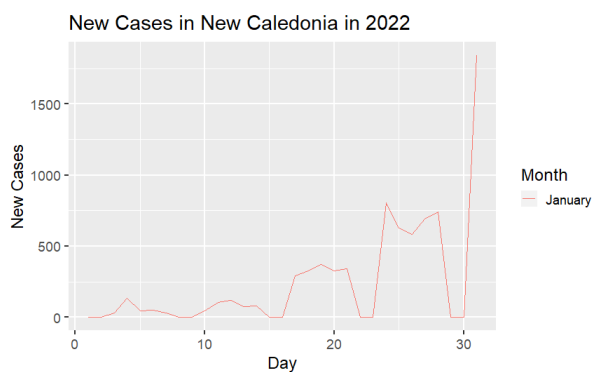
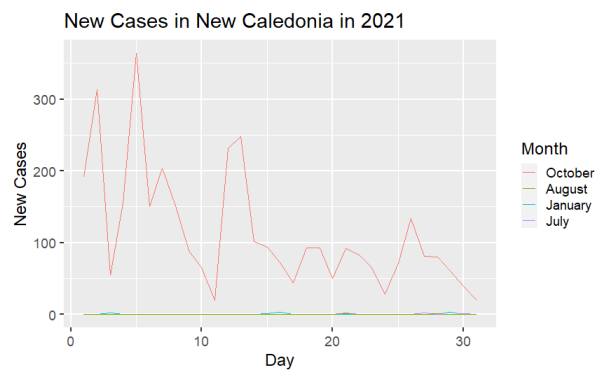
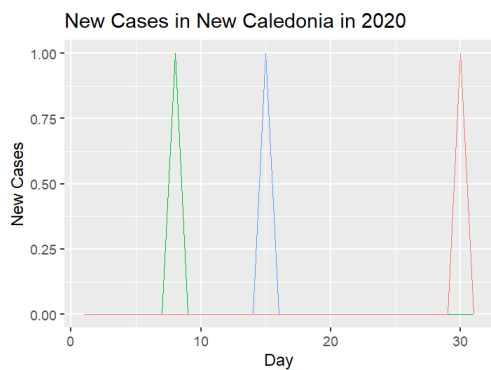


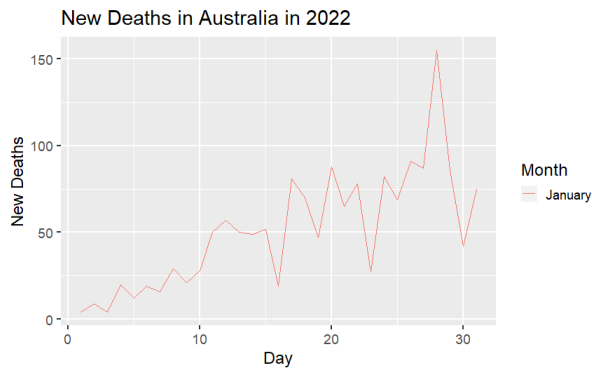
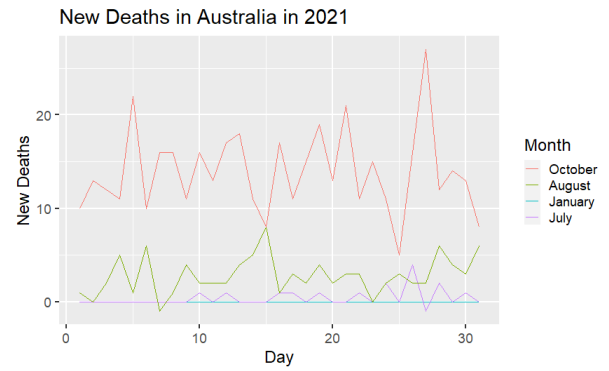
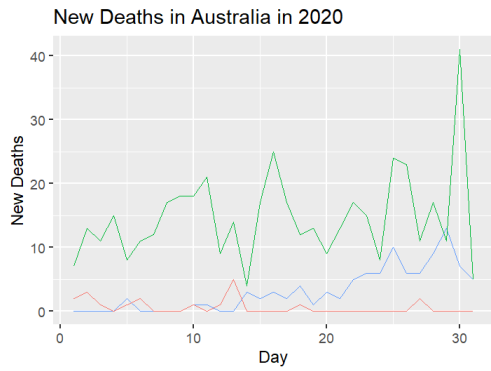
- Số liệu nhiễm bệnh ở New Caledonia theo từng năm:
- Số liệu nhiễm bệnh ở New Zealand theo từng năm:

2 Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu tử vong cho từng tháng

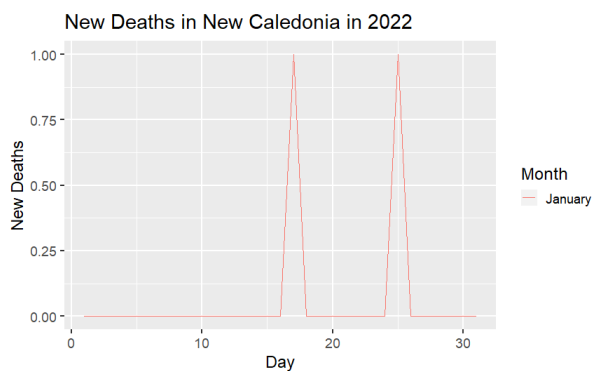
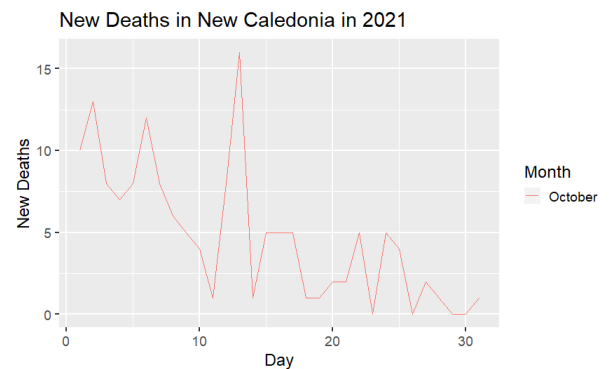
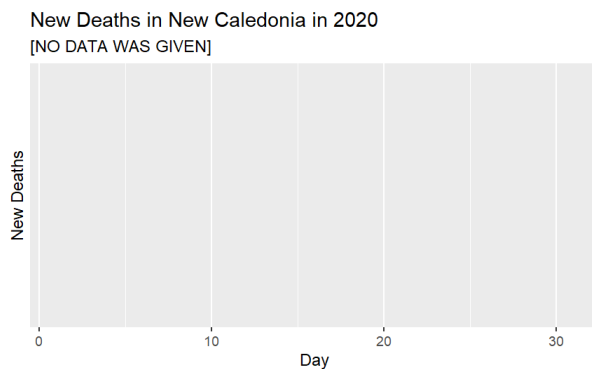
- Số liệu tử vong ở Australia theo từng năm:



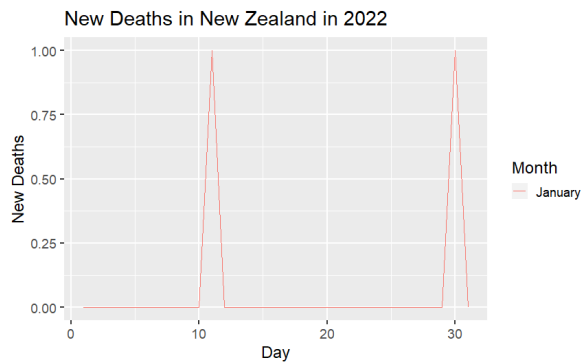
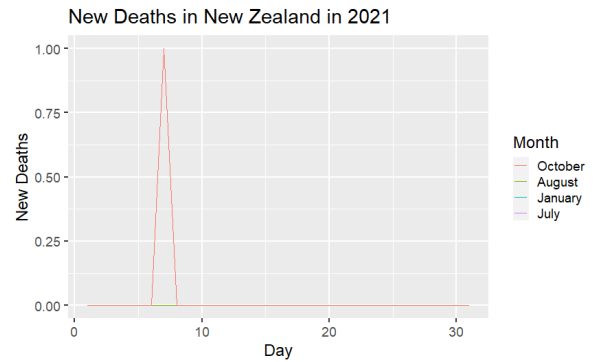
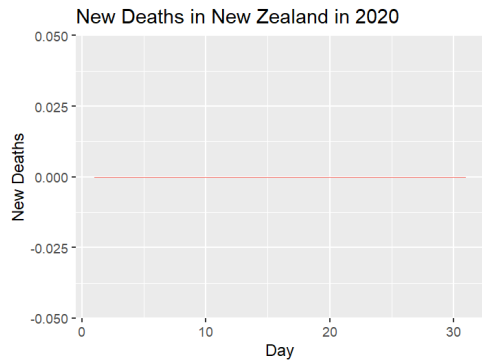




- Số liệu tử vong ở New Caledonia theo từng năm:

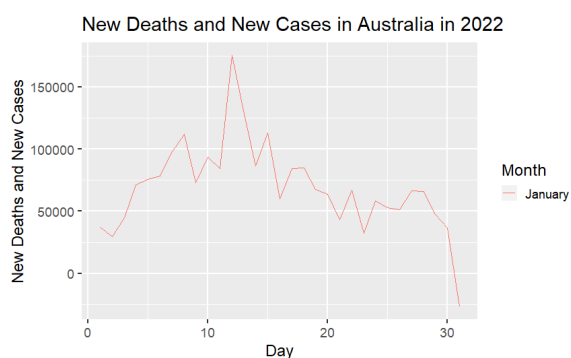
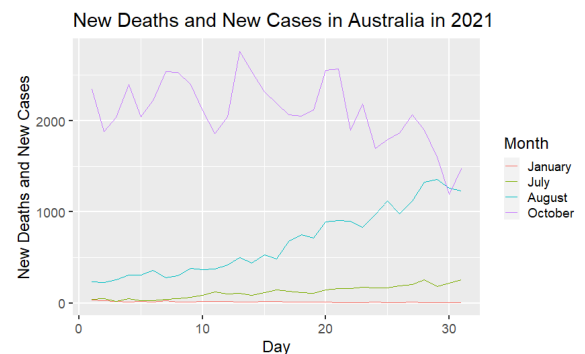
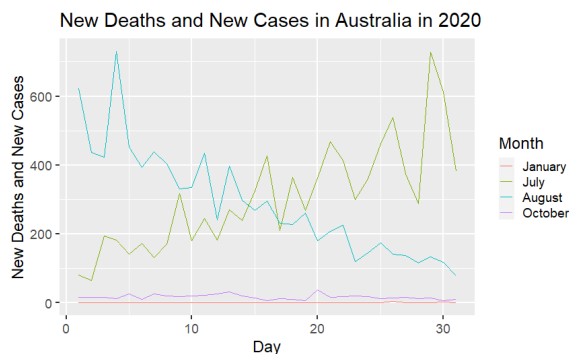


- Số liệu tử vong ở New Zealand theo từng năm:



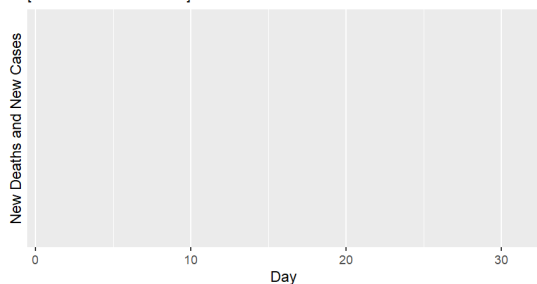
### 3 Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu gồm nhiễm bệnh và tử vong cho từng tháng

- Số liệu nhiễm bệnh và tử vong ở Australia theo từng năm:

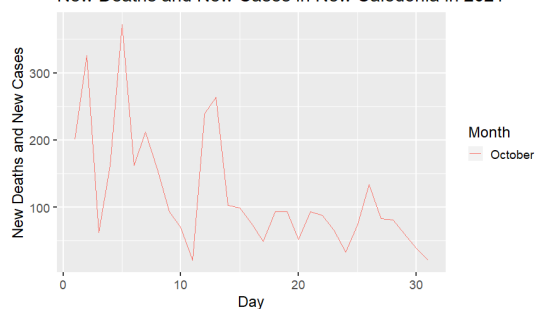


- Số liệu nhiễm bệnh và tử vong ở New Caledonia theo từng năm:

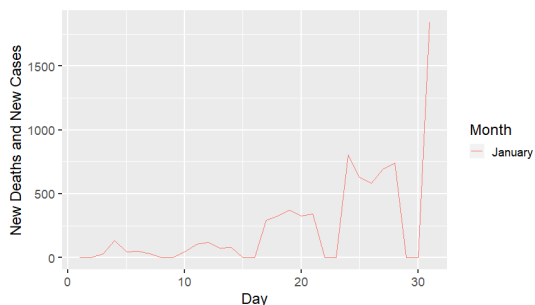
New Deaths and New Cases in New Caledonia in 2020  
[NO DATA WAS GIVEN]



New Deaths and New Cases in New Caledonia in 2021

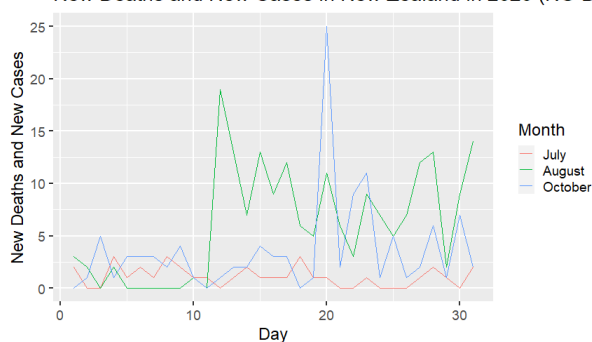


New Deaths and New Cases in New Caledonia in 2022

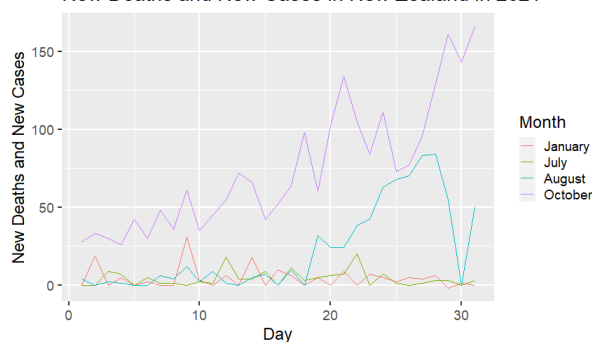


- Số liệu nhiễm bệnh và tử vong ở New Zealand theo từng năm:

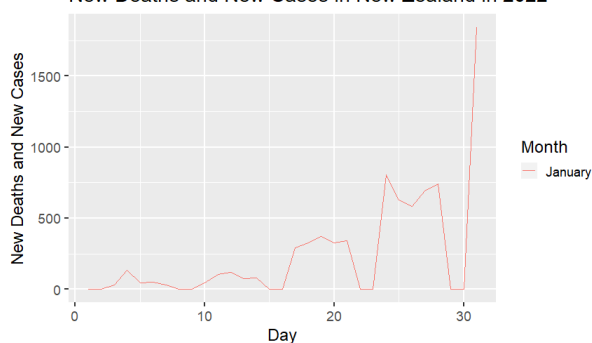
New Deaths and New Cases in New Zealand in 2020 (NO DA



New Deaths and New Cases in New Zealand in 2021



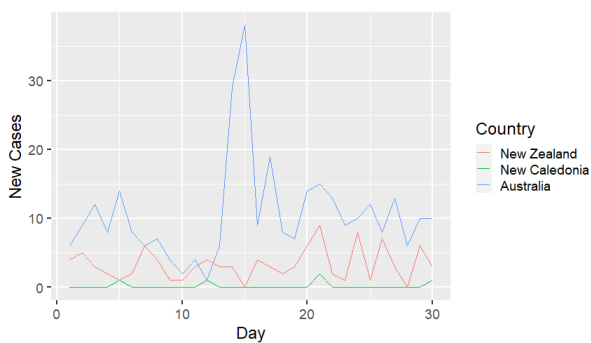
New Deaths and New Cases in New Zealand in 2022



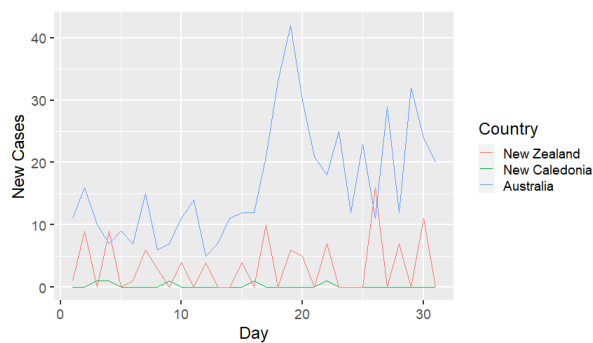
#### 4 Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu nhiễm bệnh gồm 2 tháng cuối của năm

- Số liệu nhiễm bệnh vào tháng 11 và tháng 12 năm 2020 ở New Zealand, New Caledonia và Australia:
- Số liệu nhiễm bệnh vào tháng 11 và tháng 12 năm 2021 ở New Zealand, New Caledonia và Australia:

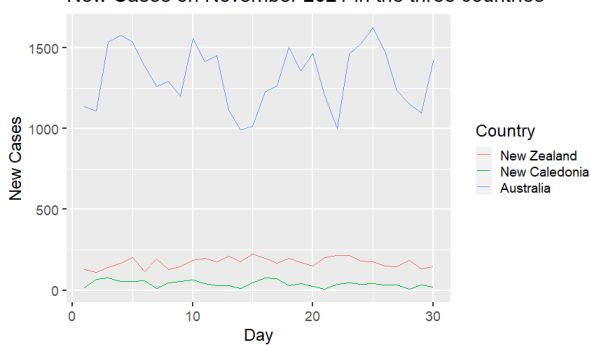
New Cases on November 2020 in the three countries



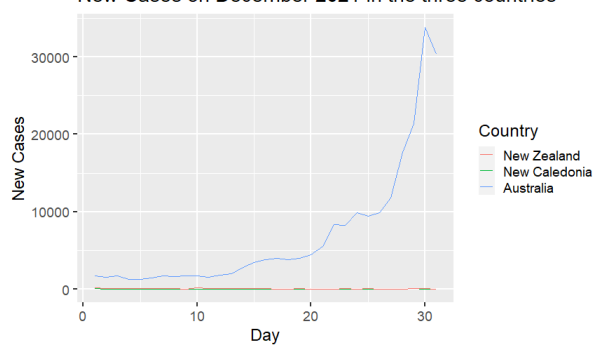
New Cases on December 2020 in the three countries



New Cases on November 2021 in the three countries



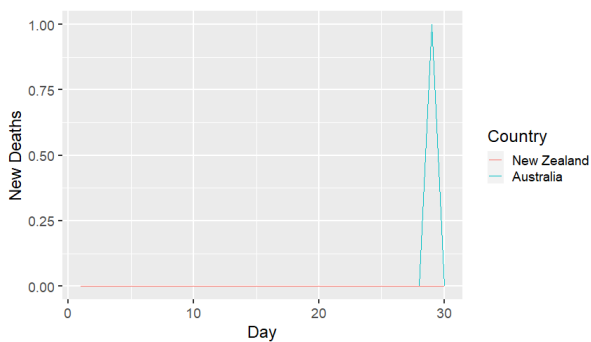
New Cases on December 2021 in the three countries



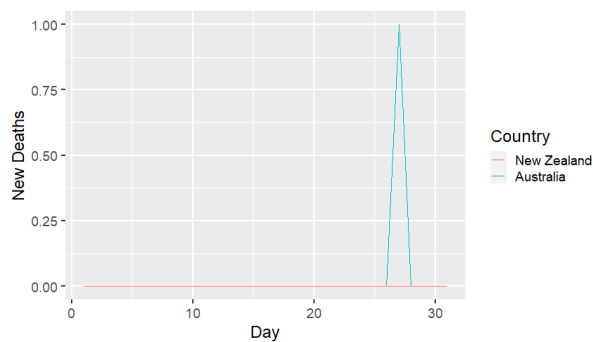
5 Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu tử vong gồm 2 tháng cuối của năm

- Số liệu tử vong vào tháng 11 và tháng 12 năm 2020 ở New Zealand, New Caledonia và Australia:

New Deaths on November 2020 in the three countries

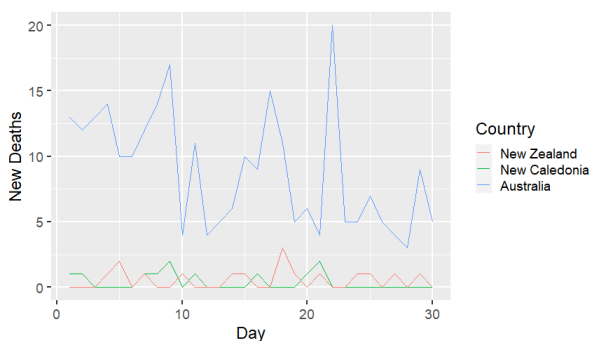


New Deaths on December 2020 in the three countries

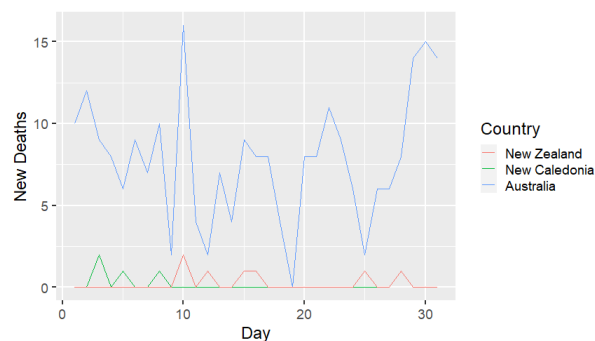


- Số liệu tử vong vào tháng 11 và tháng 12 năm 2021 ở New Zealand, New Caledonia và Australia:

New Deaths on November 2021 in the three countries



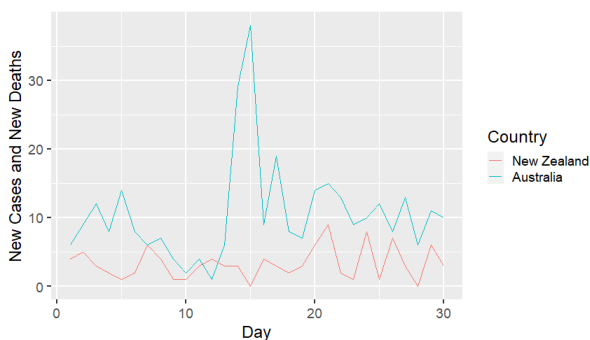
New Deaths on December 2021 in the three countries



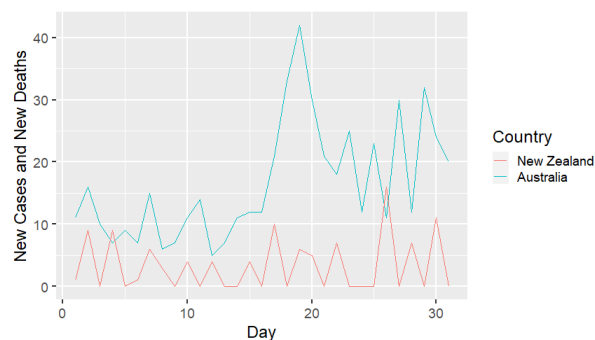
6 Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu gồm nhiễm bệnh và tử vong gồm 2 tháng cuối của năm

- Số liệu tử vong vào tháng 11 và tháng 12 năm 2020 ở New Zealand, New Caledonia và Australia:

New Cases and New Deaths on November 2020

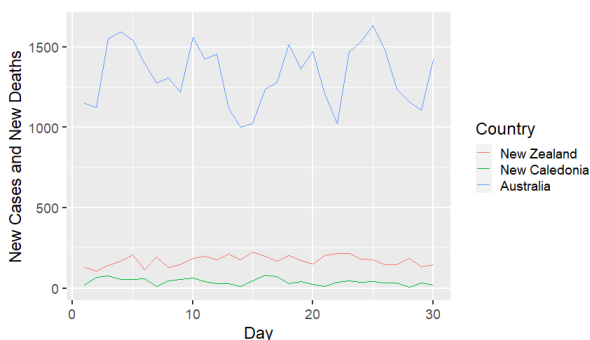


New Cases and New Deaths on December 2020

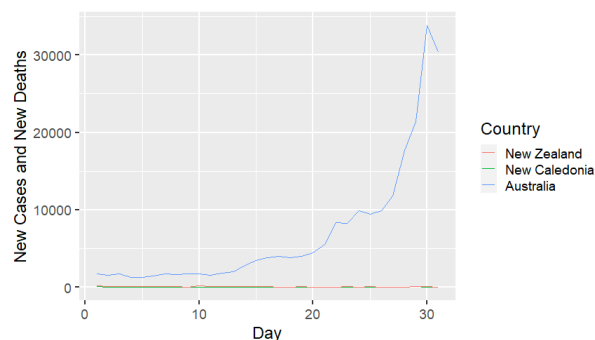


- Số liệu tử vong vào tháng 11 và tháng 12 năm 2021 ở New Zealand, New Caledonia và Australia:

New Cases and New Deaths on November 2021

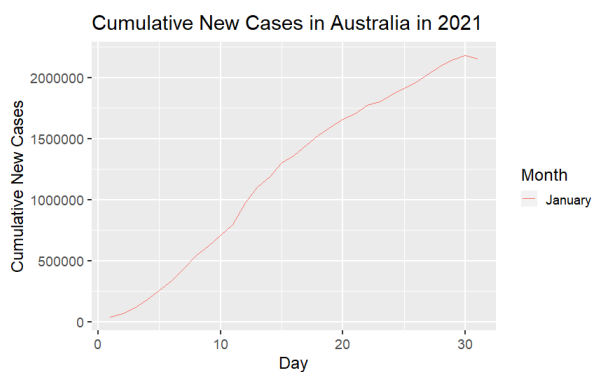
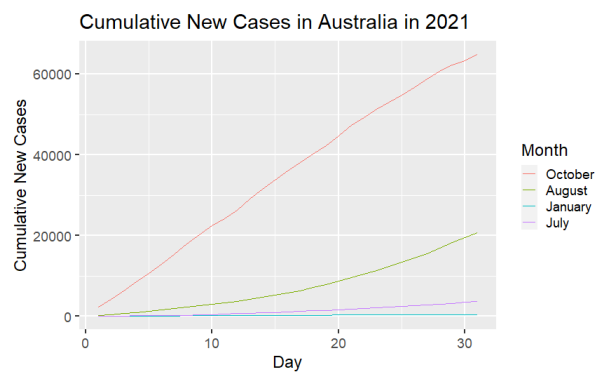
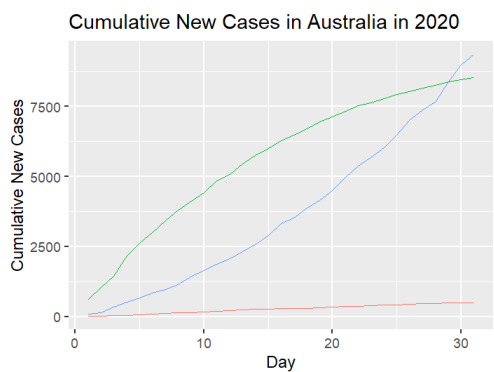


New Cases and New Deaths on December 2021

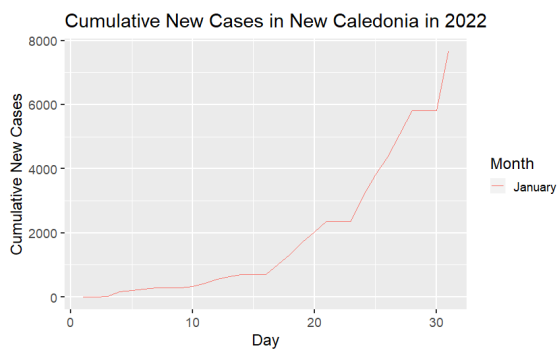
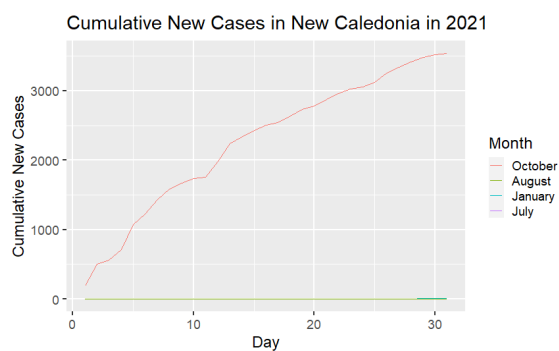
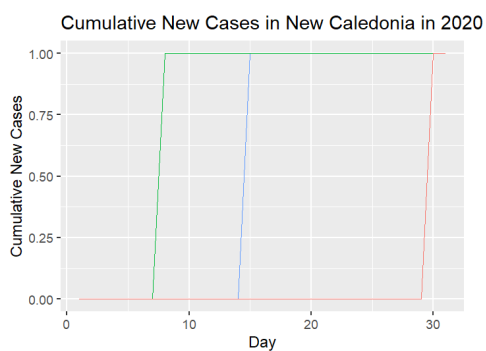


7 Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu nhiễm bệnh tích lũy cho từng tháng

- Số liệu nhiễm bệnh tích lũy của Australia:

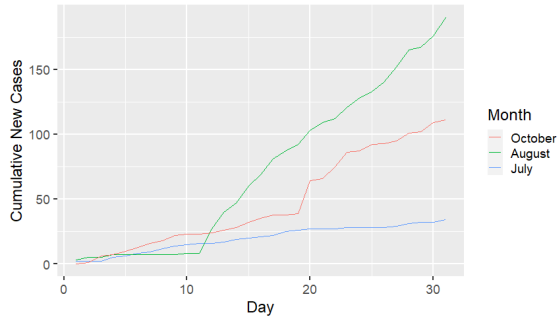


- Số liệu nhiễm bệnh tích lũy của New Caledonia:

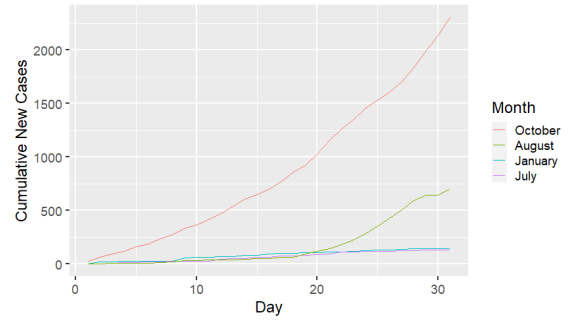


- Số liệu nhiễm bệnh tích lũy của Australia:

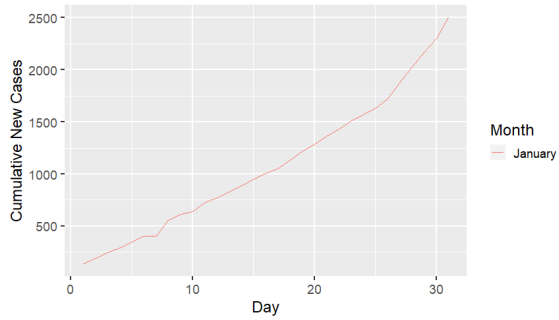
Cumulative New Cases in New Zealand in 2020



Cumulative New Cases in New Zealand in 2021



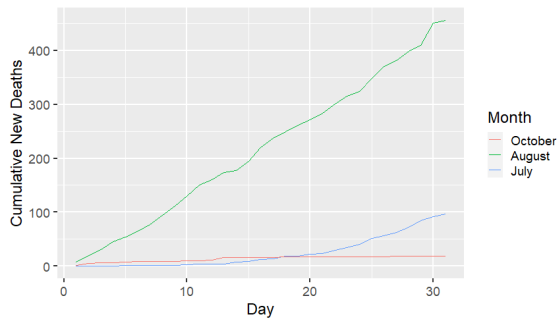
Cumulative New Cases in New Zealand in 2022



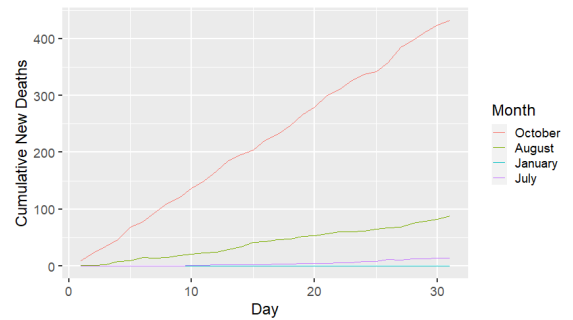
## 8 Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu tử vong tích lũy cho từng tháng

- Số liệu tử vong tích lũy của Australia:

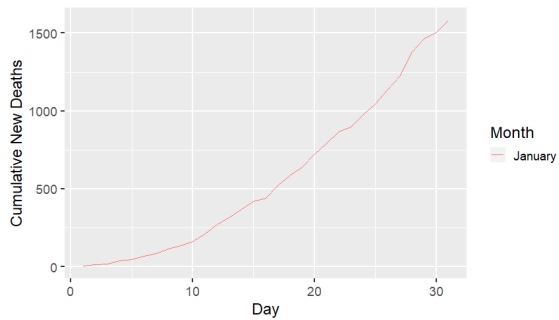
Cumulative New Deaths in Australia in 2020



Cumulative New Deaths in Australia in 2021



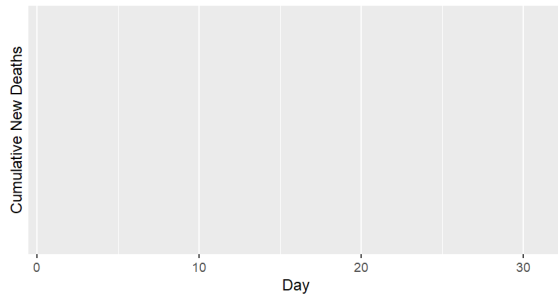
Cumulative New Deaths in Australia in 2022



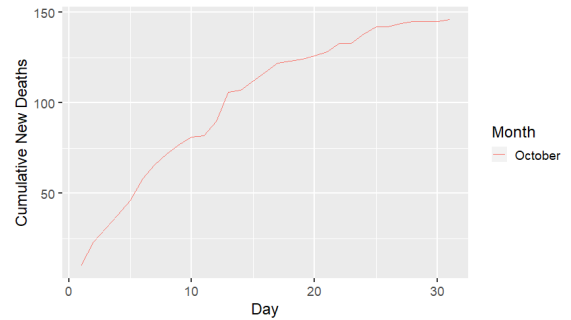


- Số liệu tử vong tích lũy của New Caledonia:

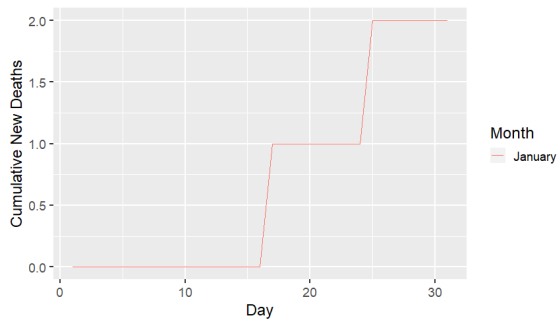
Cumulative New Deaths in New Caledonia in 2020  
[NO DATA GIVEN]



Cumulative New Deaths in New Caledonia in 2021

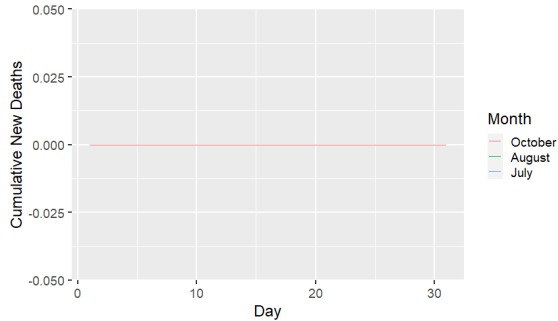


Cumulative New Deaths in New Caledonia in 2022

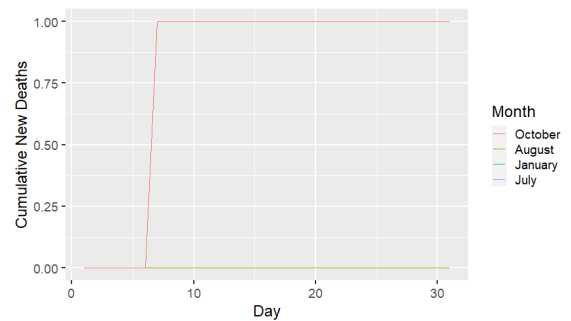


- Số liệu tử vong tích lũy của New Zealand:

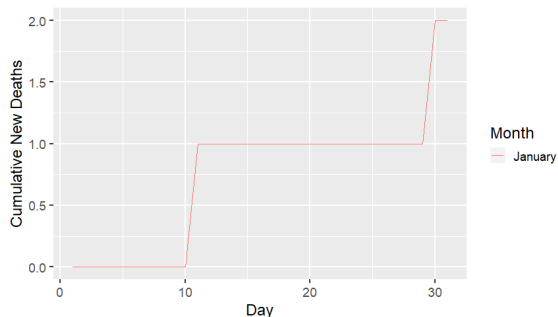
Cumulative New Deaths in New Zealand in 2020



Cumulative New Deaths in New Zealand in 2021



Cumulative New Deaths in New Zealand in 2022

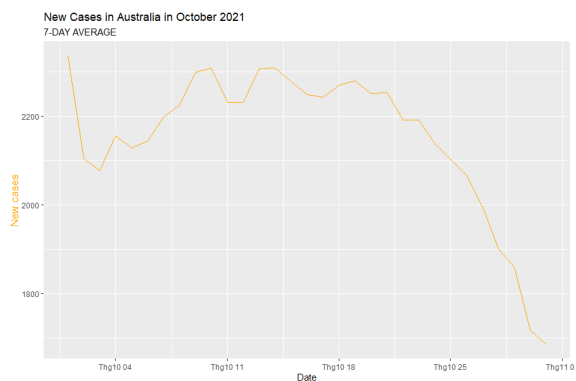
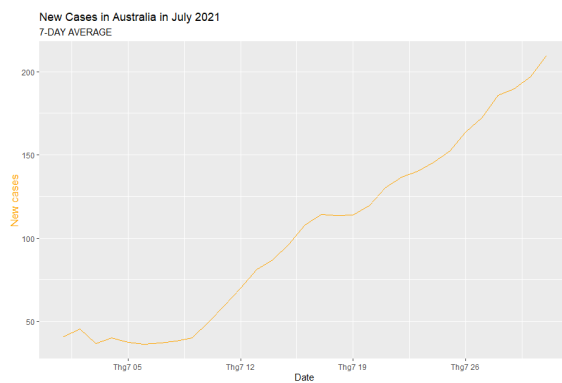
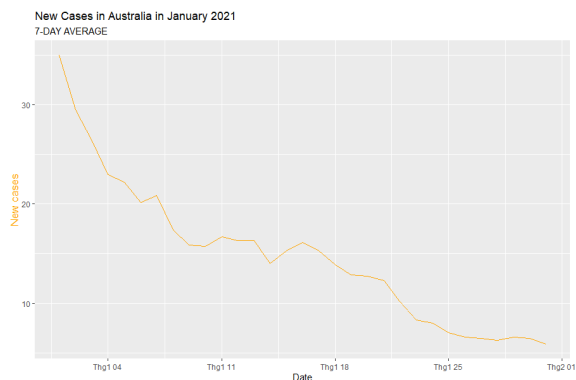


vi) Nhóm câu hỏi liên quan đến trực quan dữ liệu theo trung bình 7 ngày gần nhất:

- Với mỗi quốc gia mà thuộc về nhóm, trên từng năm hãy vẽ biểu đồ thể hiện trục Ox là thời gian, trục Oy là nhiễm bệnh/tử vong. Hãy dùng 4 ký số của mã để vẽ 4 tháng tương ứng theo ký số đó. Nếu ký số là 0 thì lấy tháng là 10.

- Dùng trung bình của các ca nhiễm bệnh và tử vong được báo cáo trong 7 ngày gần nhất để loại trừ một số báo cáo không thường xuyên và đưa chúng ta đến gần hơn với con số hàng ngày.

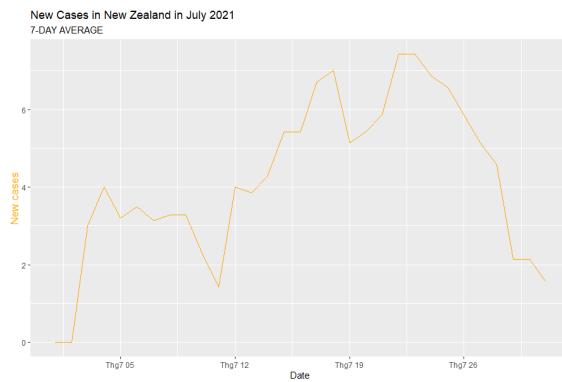
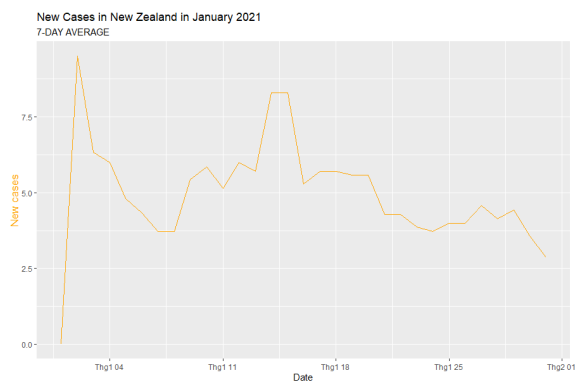
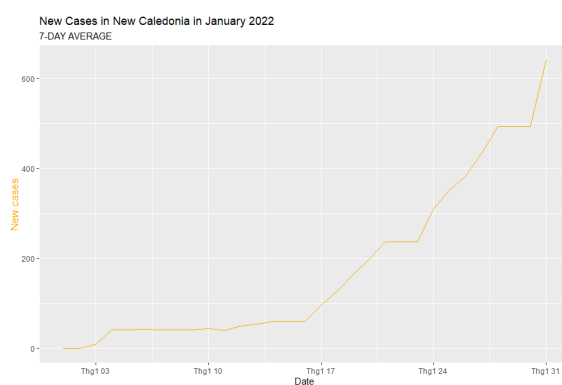
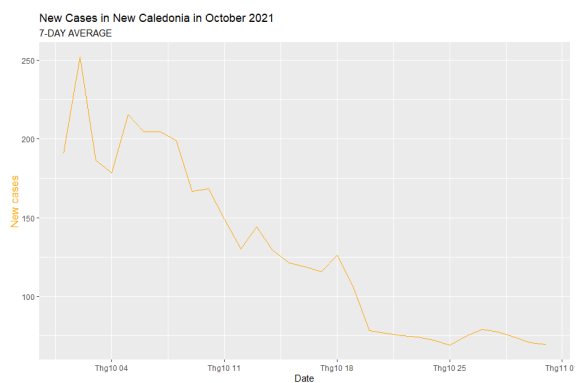
- 1) Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu nhiễm bệnh cho từng tháng
  - Australia

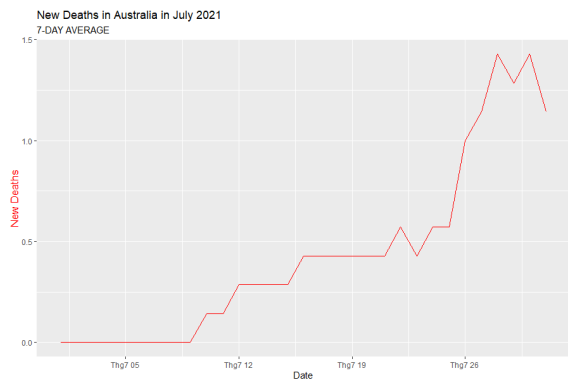
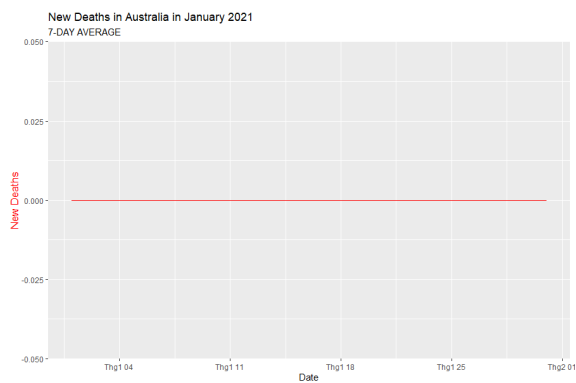
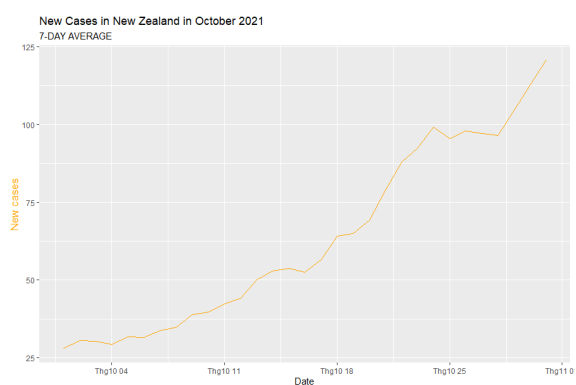
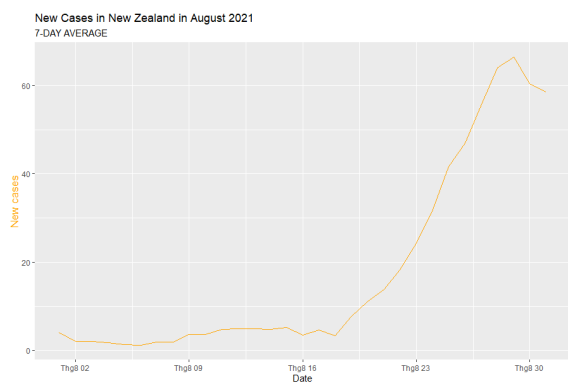


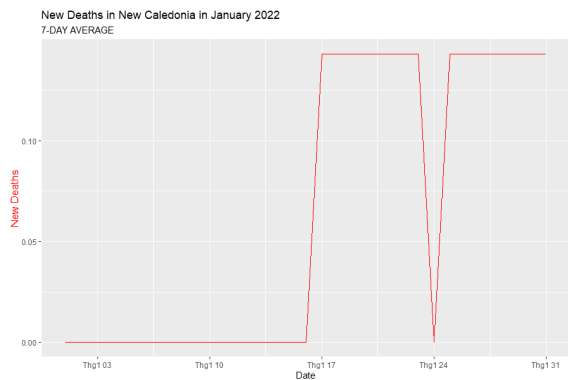
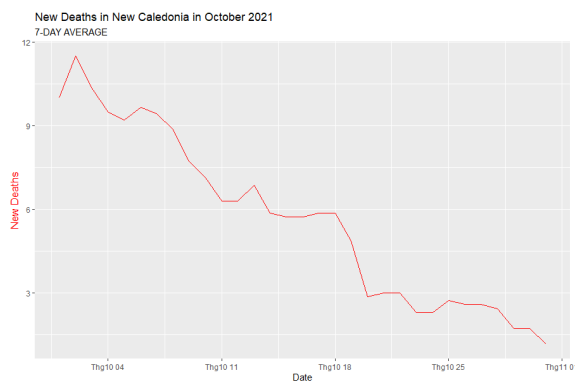
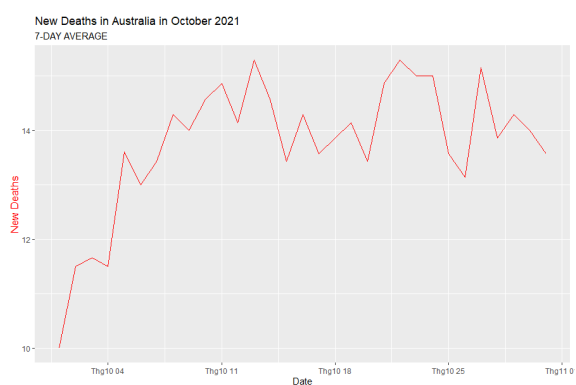
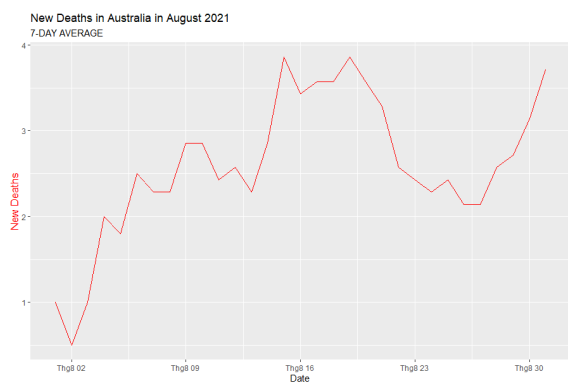
- New Caledonia
- New Zealand

- 2) Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu tử vong cho từng tháng
  - Australia

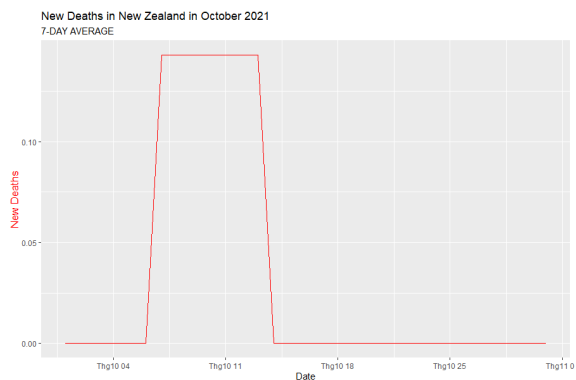
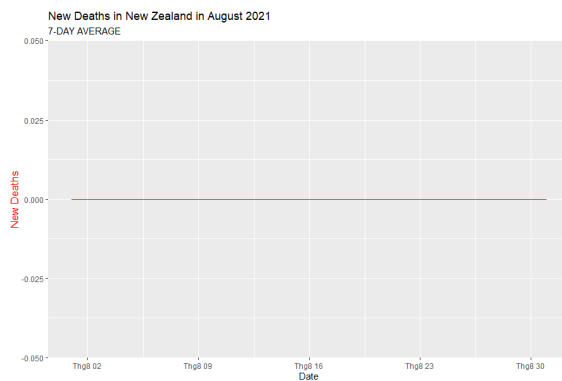
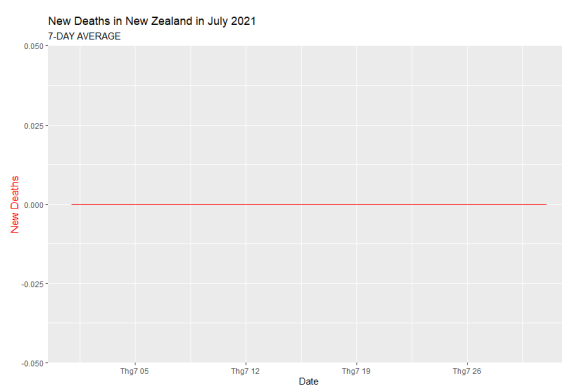
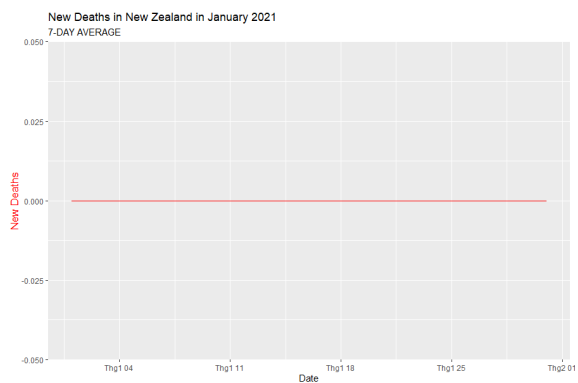
- New Caledonia



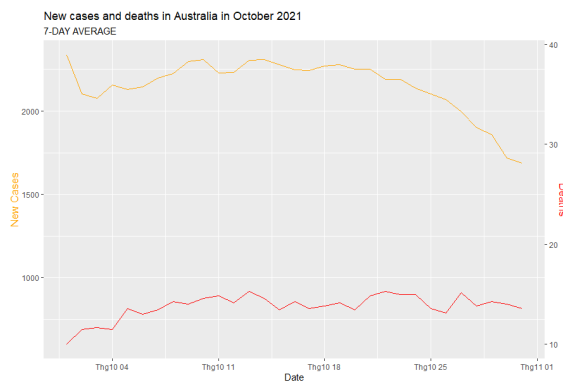
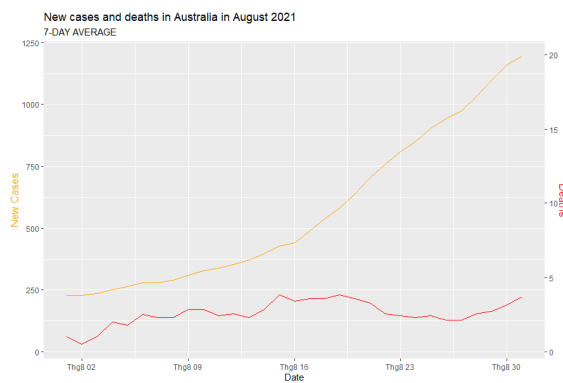
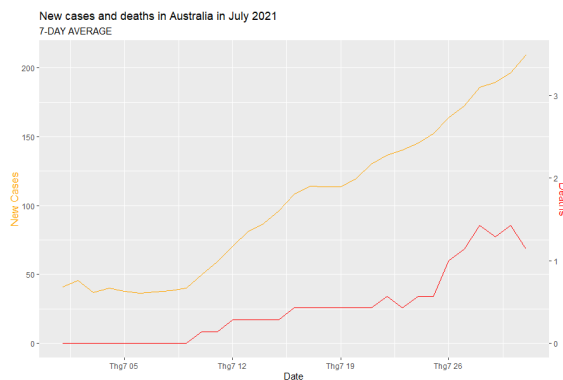
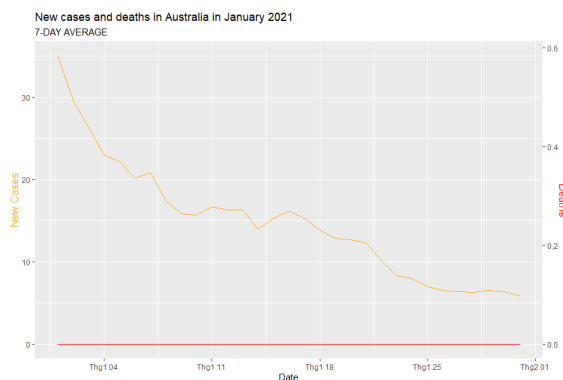




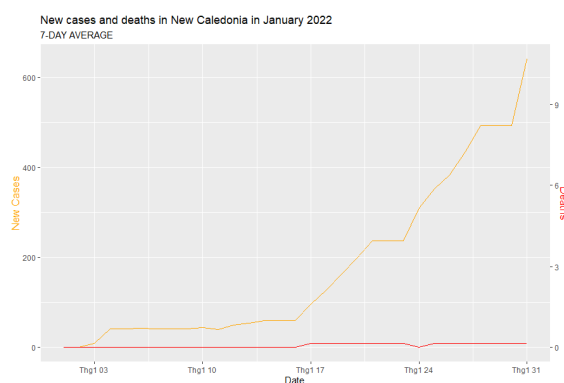
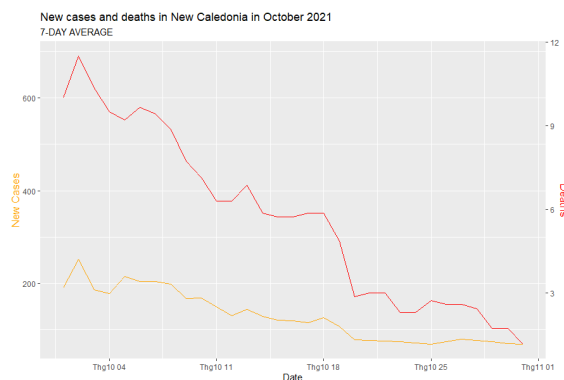
- New Zealand



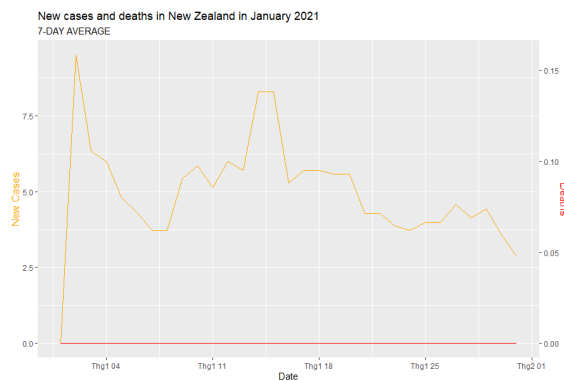
3) Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu gồm nhiễm bệnh và tử vong cho từng tháng  
- Australia



- New Caledonia



- New Zealand



4) Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu nhiễm bệnh gồm 2 tháng cuối của năm

- Australia

- New Caledonia

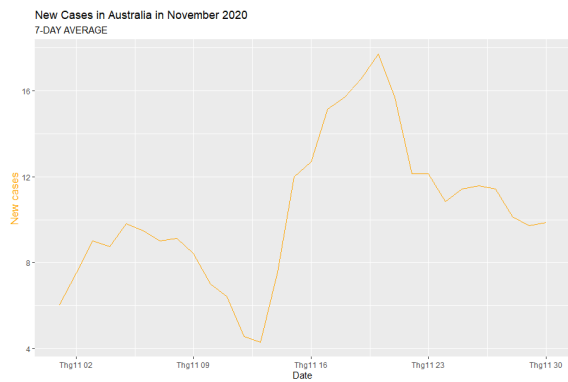
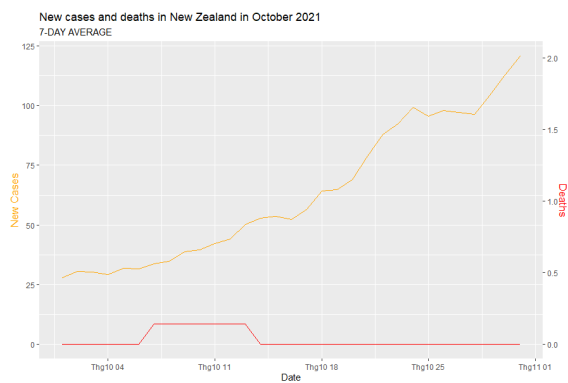
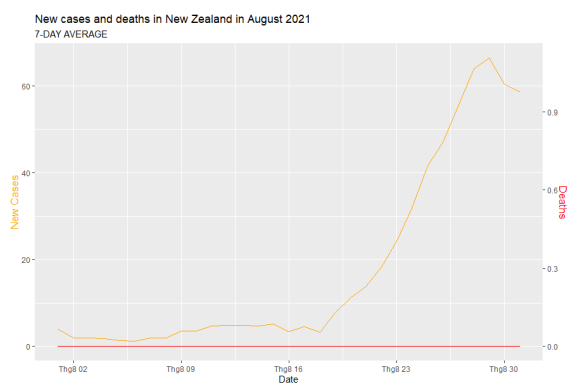
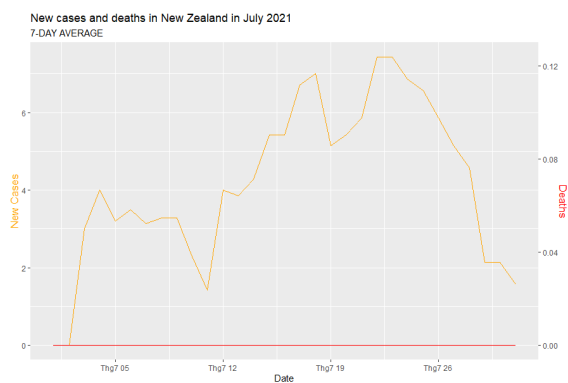
- New ZeaLand

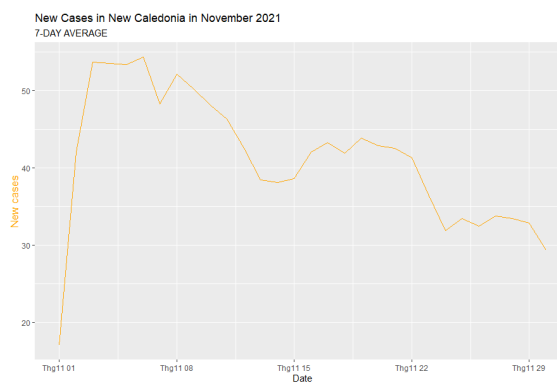
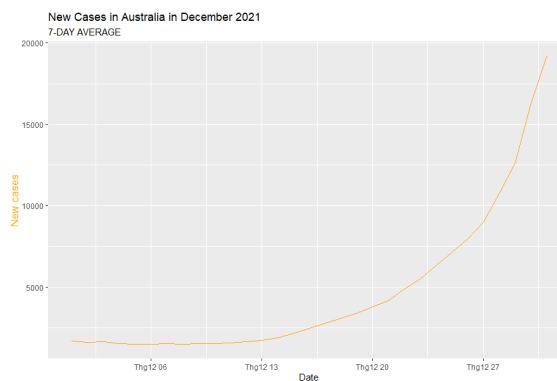
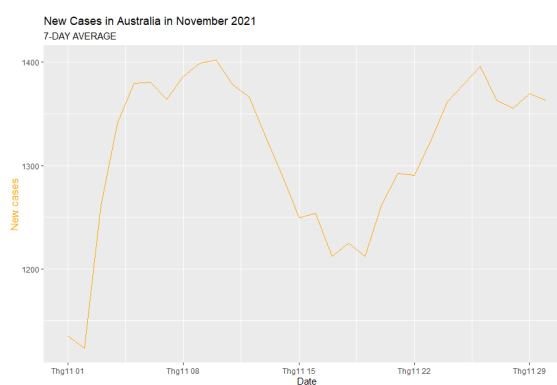
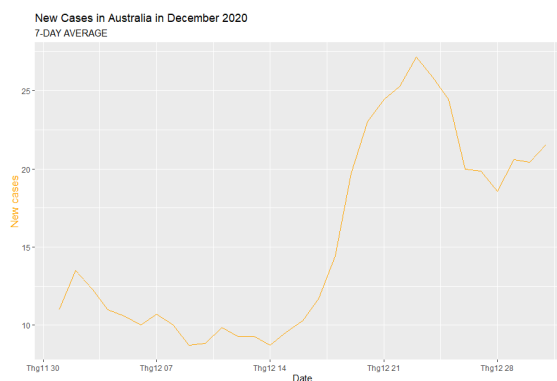
5) Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu tử vong gồm 2 tháng cuối của năm

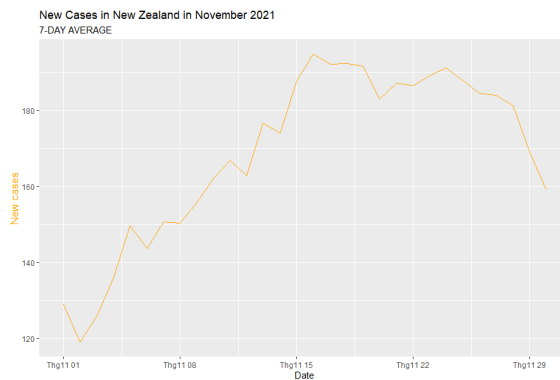
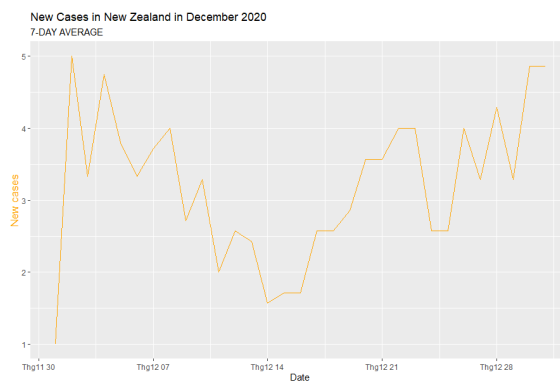
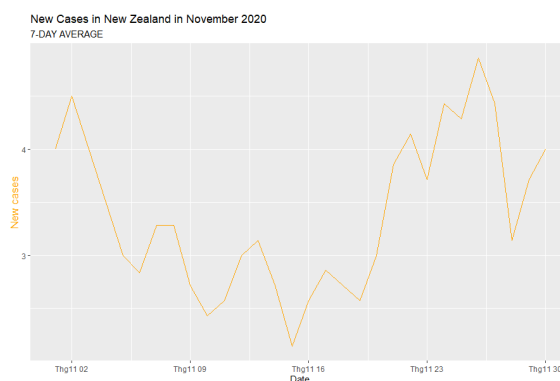
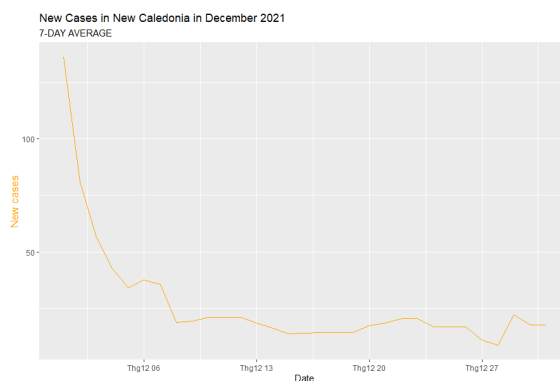
- Australia

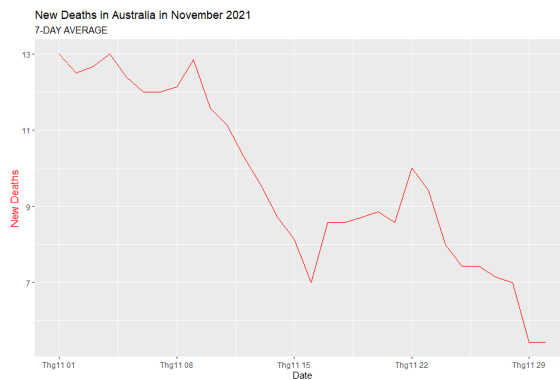
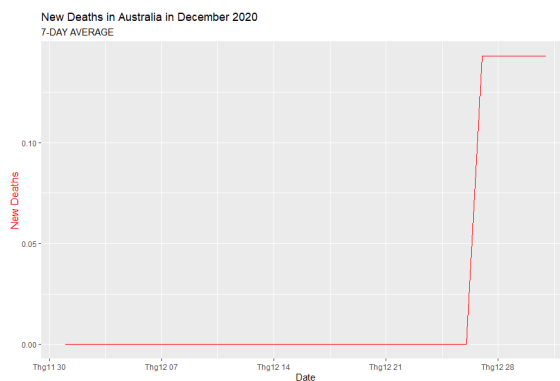
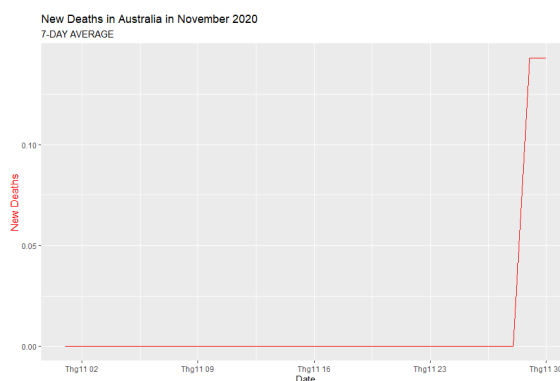
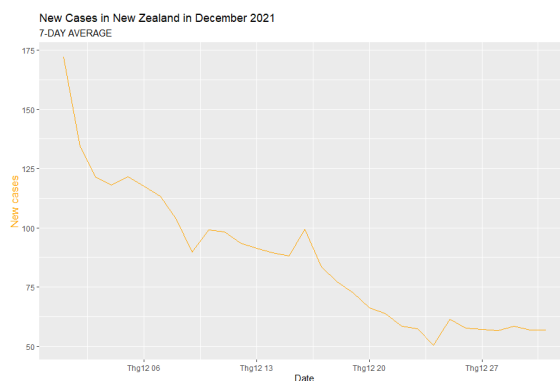
- New Caledonia

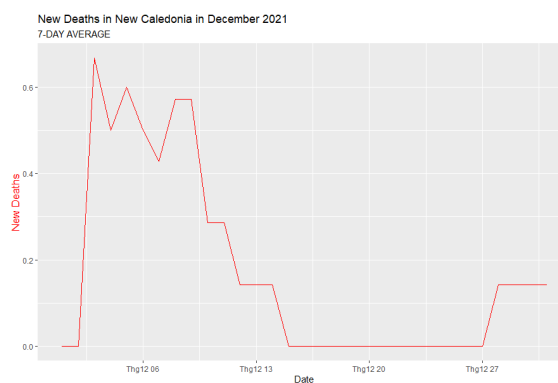
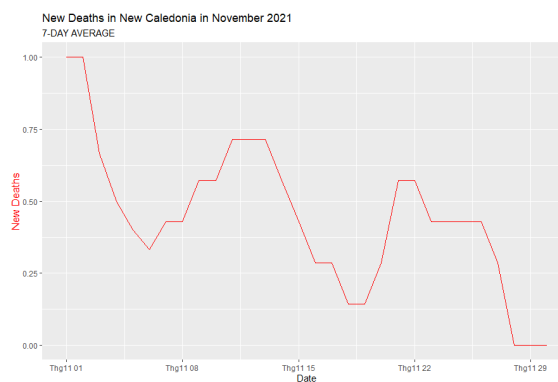
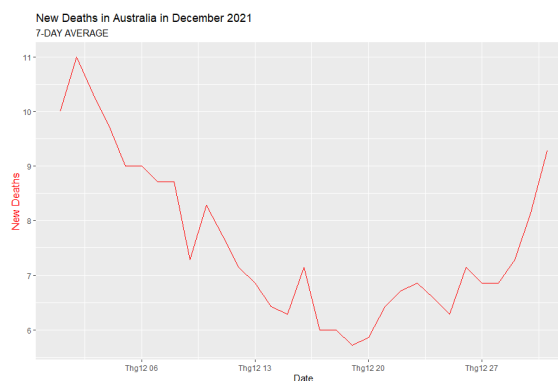




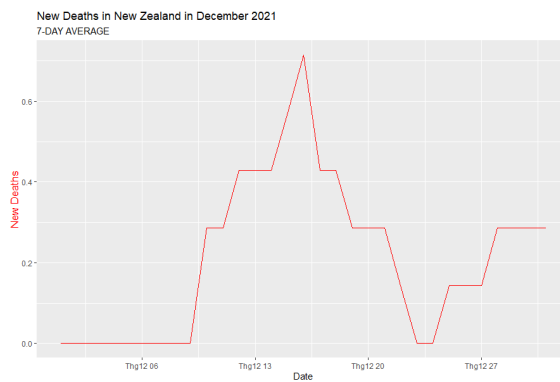
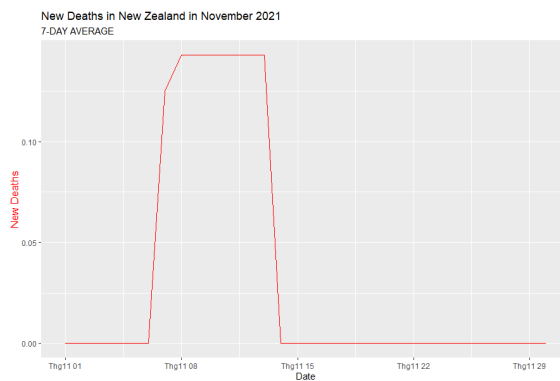
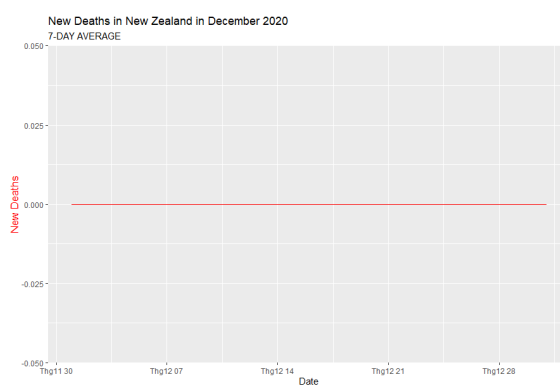
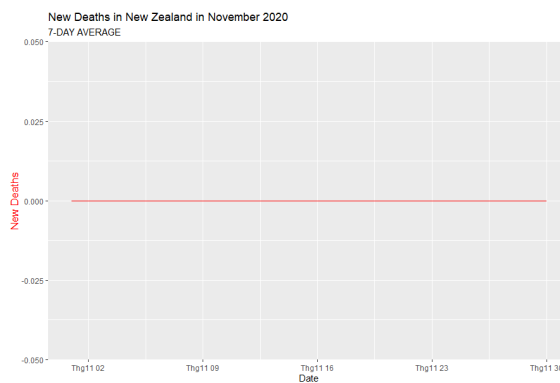




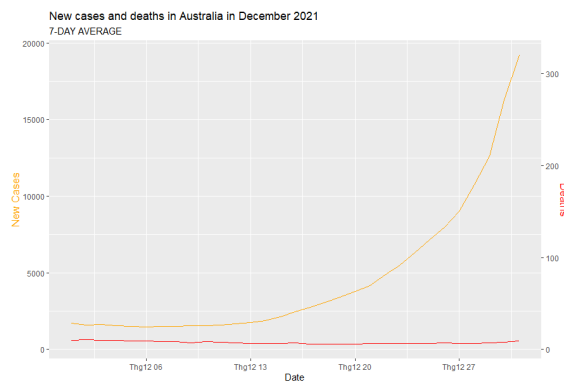
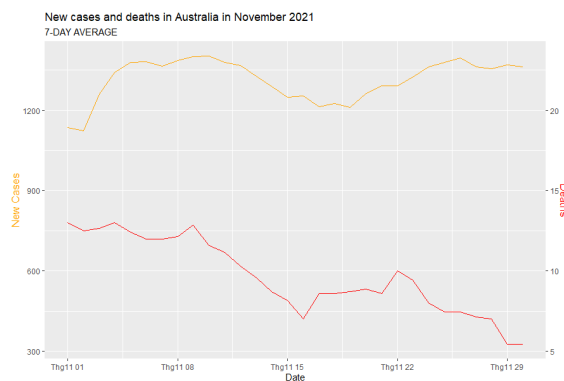
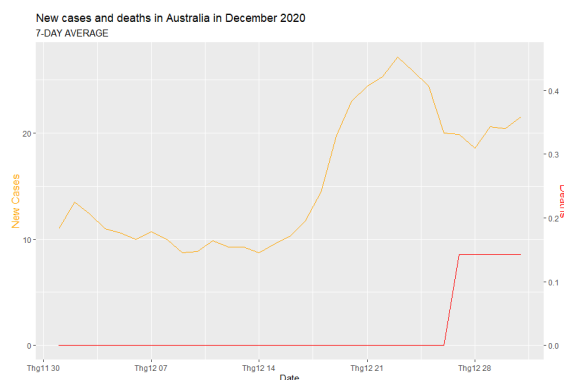
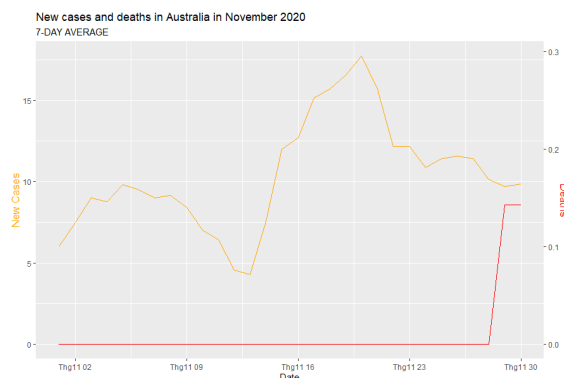




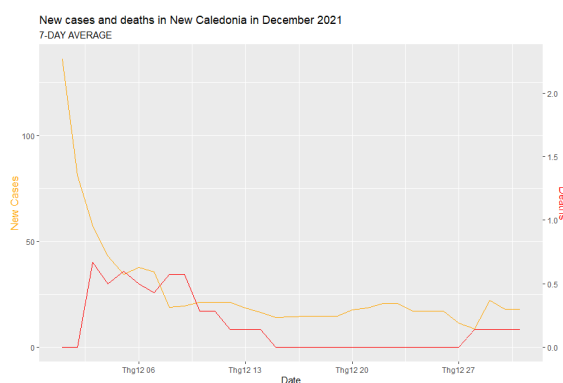
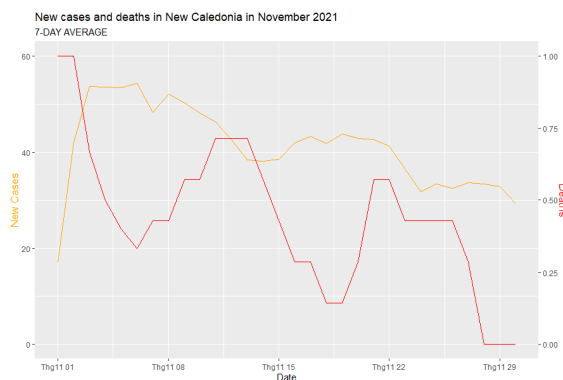
- New ZeaLand



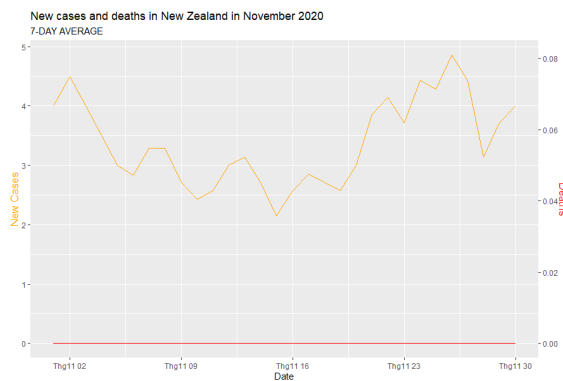
- 6) Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu gồm nhiễm bệnh và tử vong gồm 2 tháng cuối của năm  
- Australia



- New Caledonia



- New ZeaLand



7) Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu nhiễm bệnh tích lũy cho từng tháng

- Australia

- New Caledonia

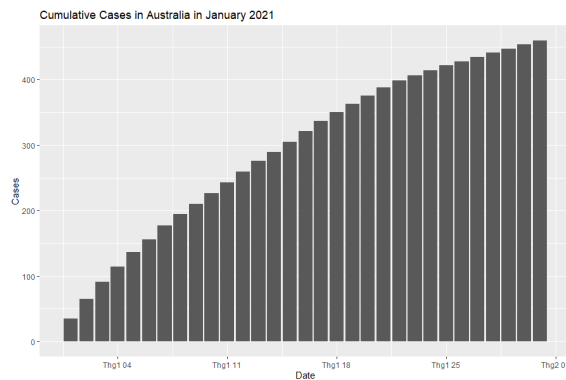
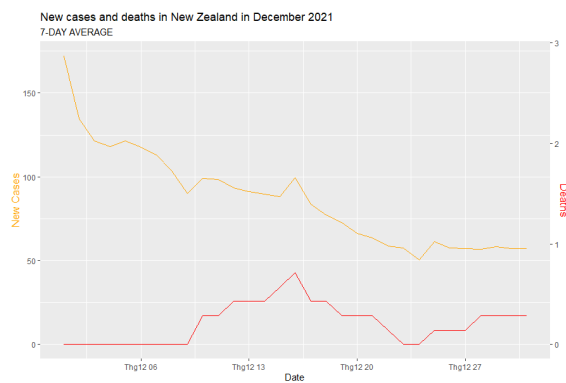
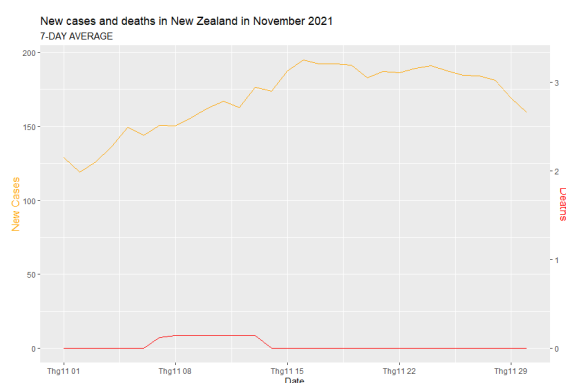
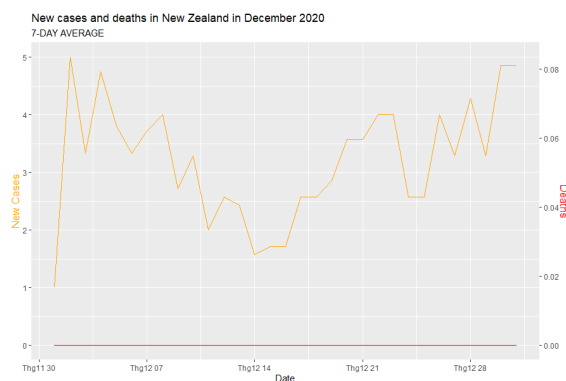
- New Zealand

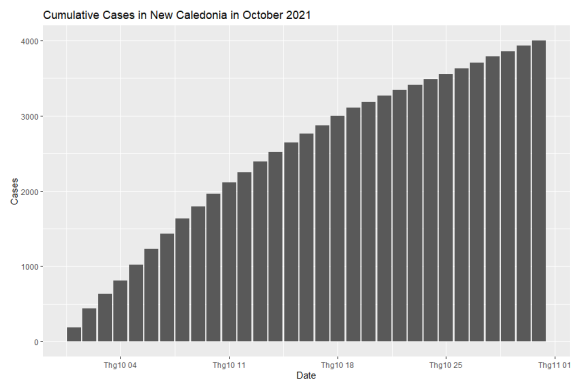
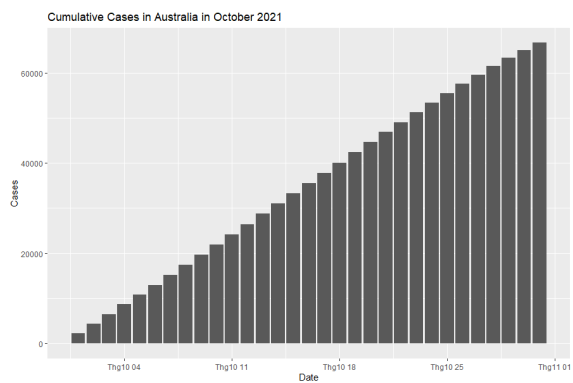
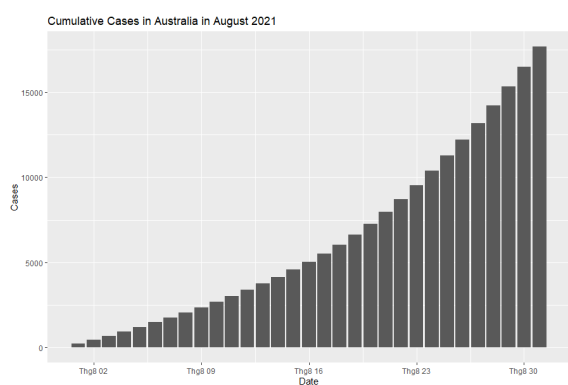
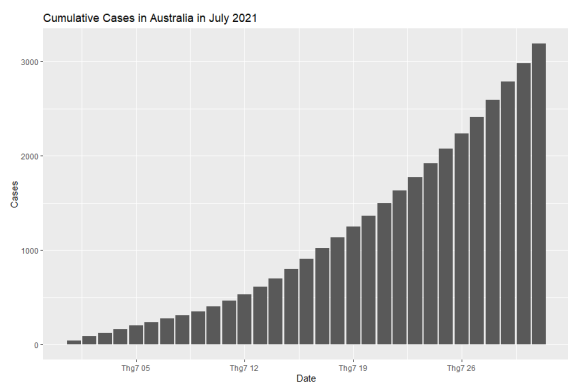
8) Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu tử vong tích lũy cho từng tháng

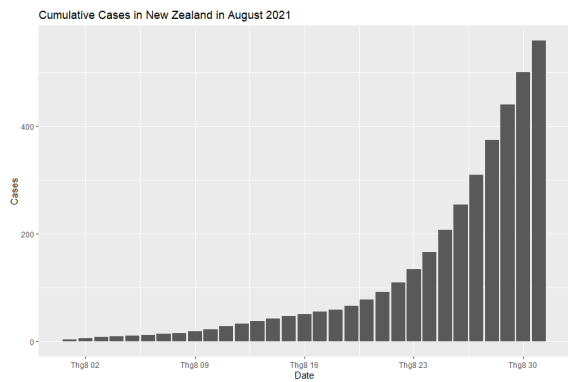
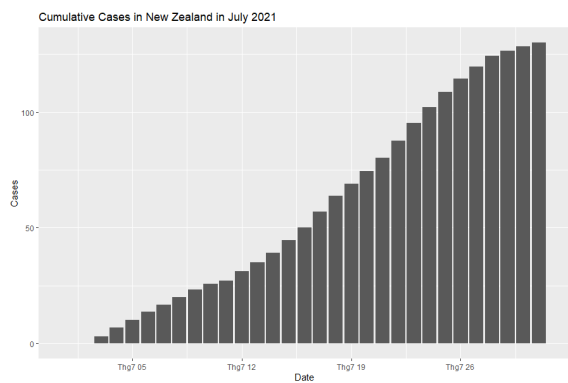
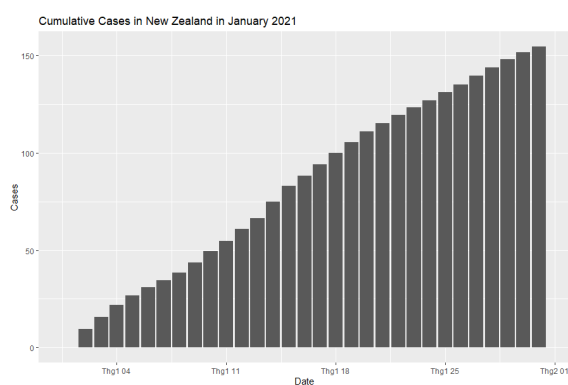
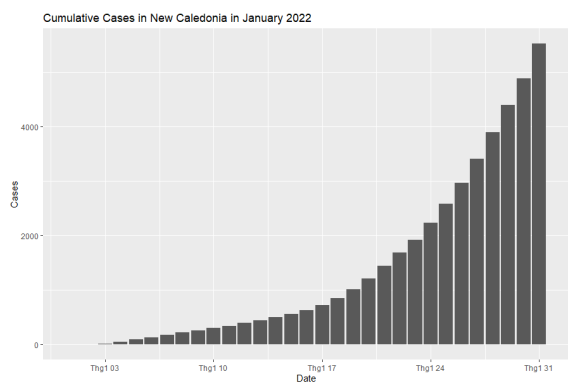
- Australia

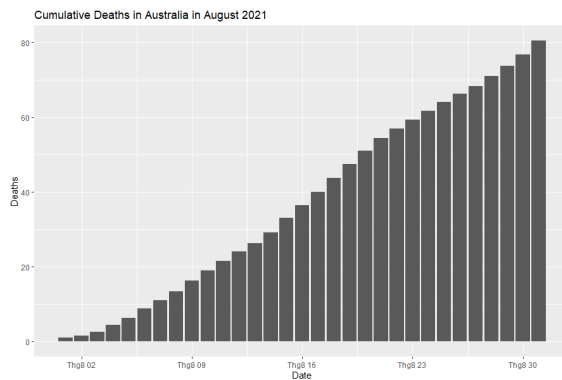
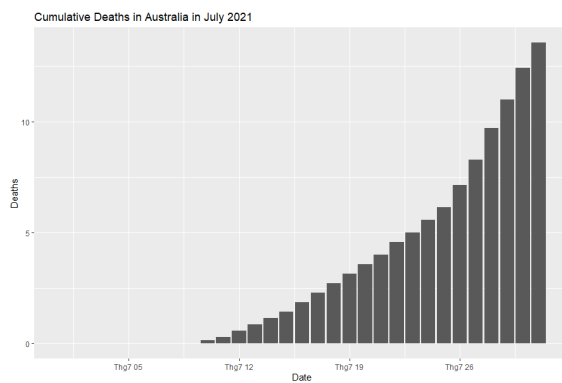
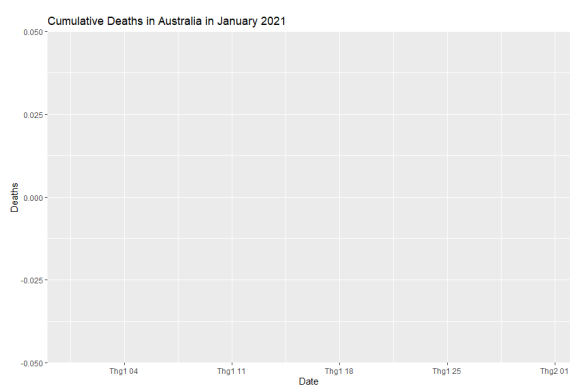
- New Caledonia

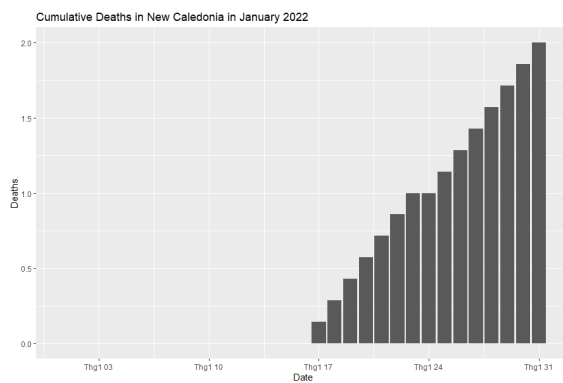
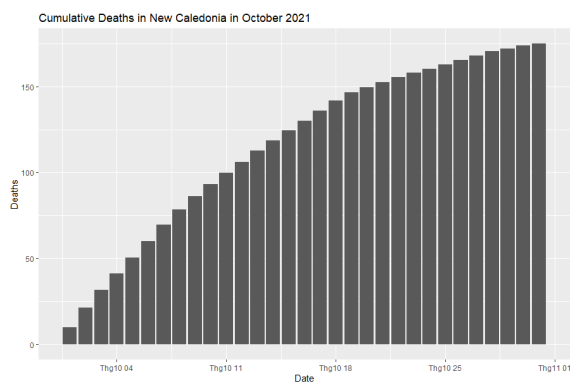
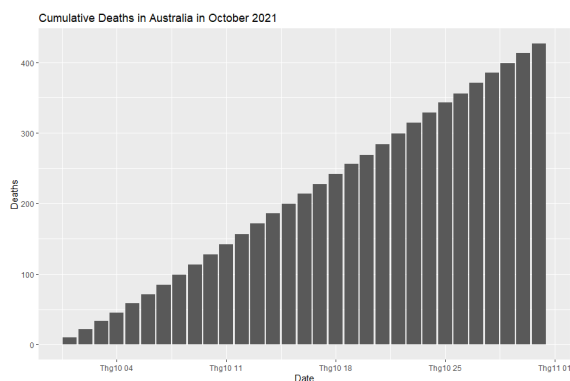




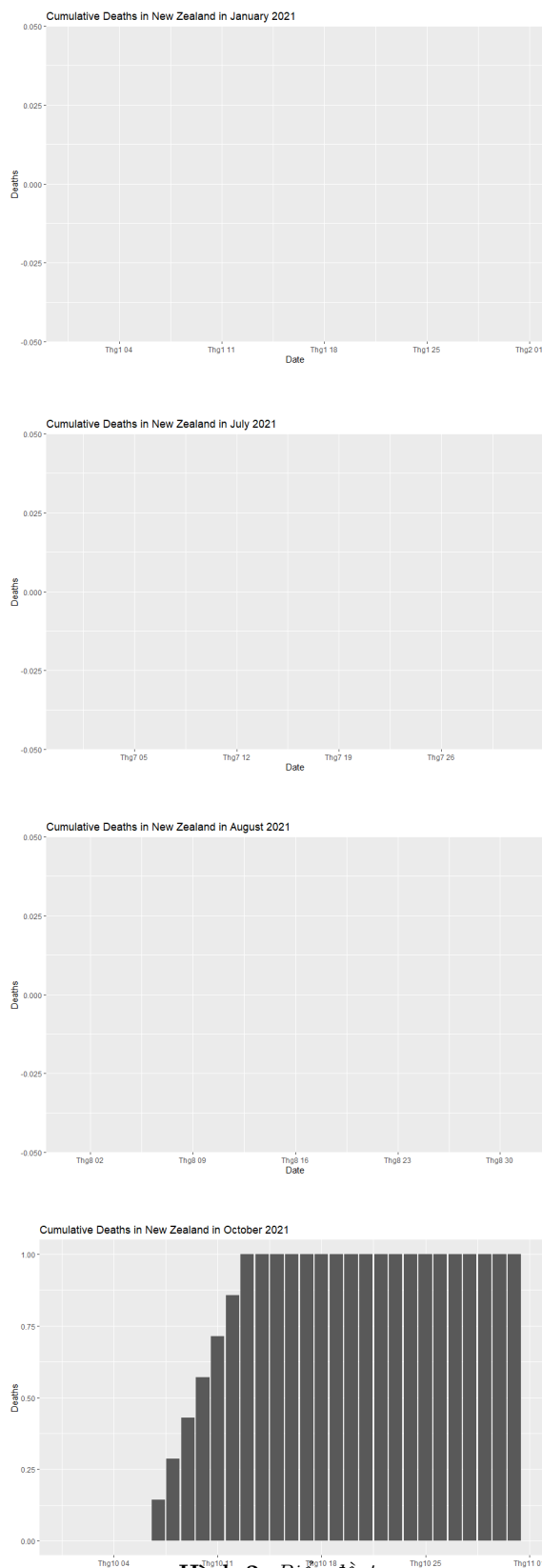








- New Zealand

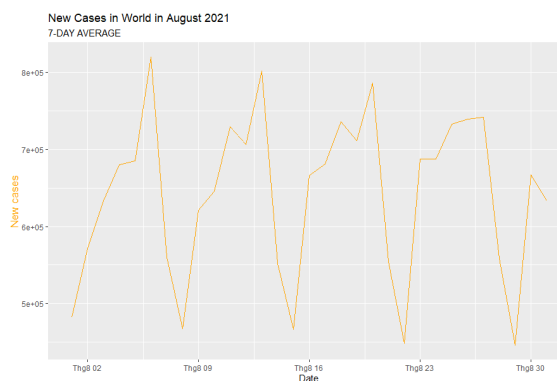
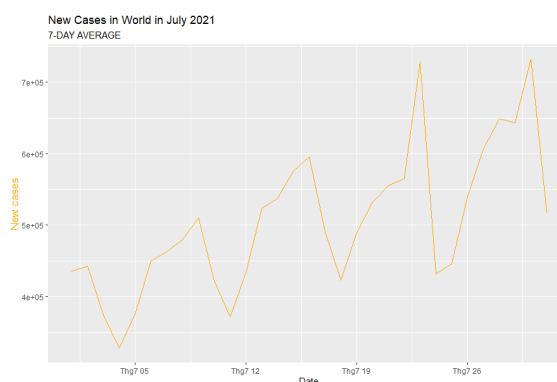
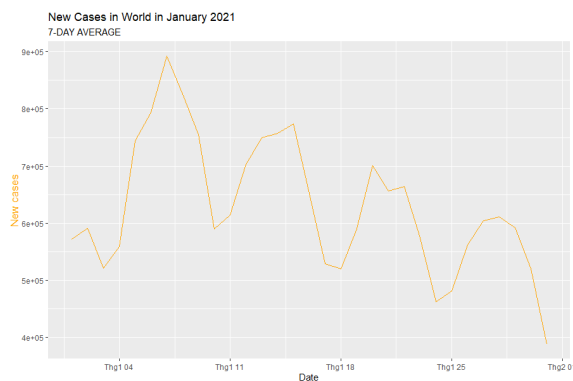


Hình 2: Biểu đồ 4

vii) Nhóm câu hỏi liên quan đến tất cả quốc gia theo thời gian là tháng

- Trên từng năm hãy vẽ biểu đồ thể hiện trục Ox là thời gian, trục Oy là nhiễm bệnh/tử vong. Hãy dùng 4 ký số của mã đề để vẽ 4 tháng tương ứng theo ký số đó. Nếu ký số là 0 thì lấy tháng là 10.

1 Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu nhiễm bệnh theo thời gian là tháng của tất cả quốc gia

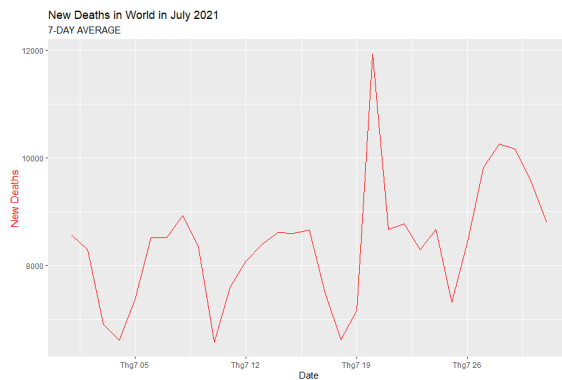
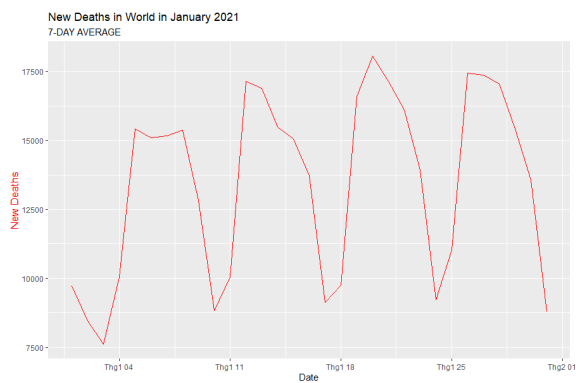
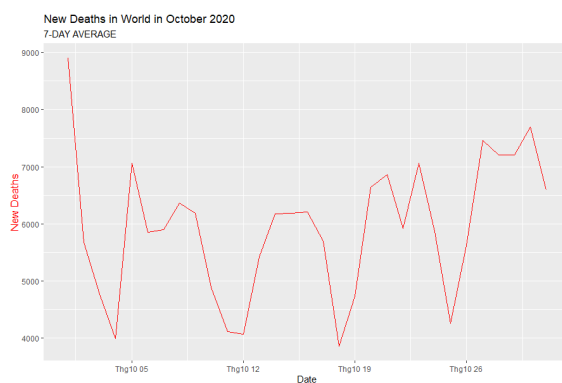
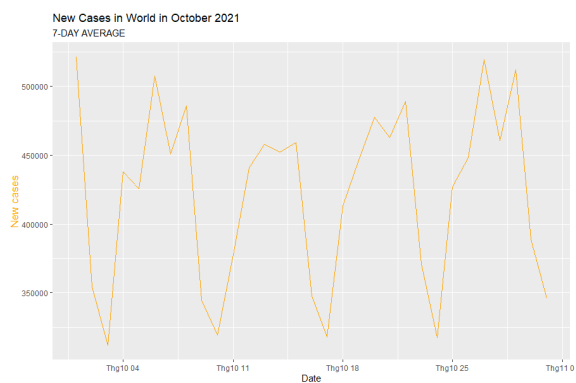


2 Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu tử vong theo thời gian là tháng của tất cả quốc gia

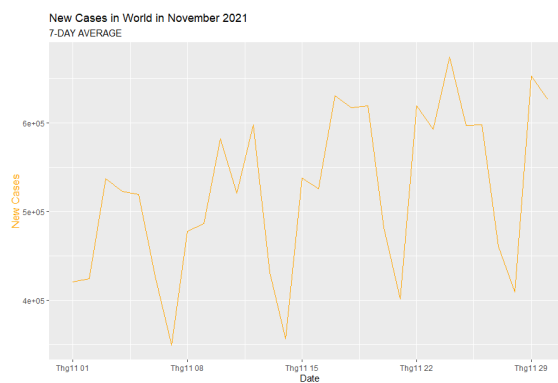
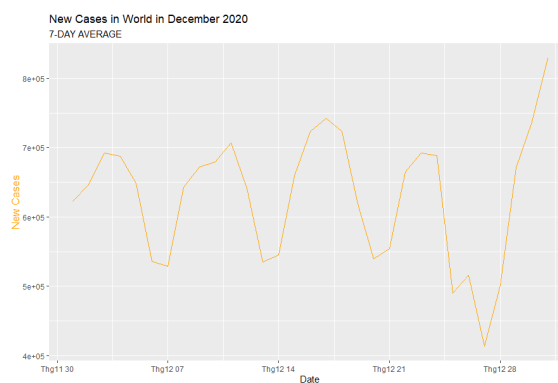
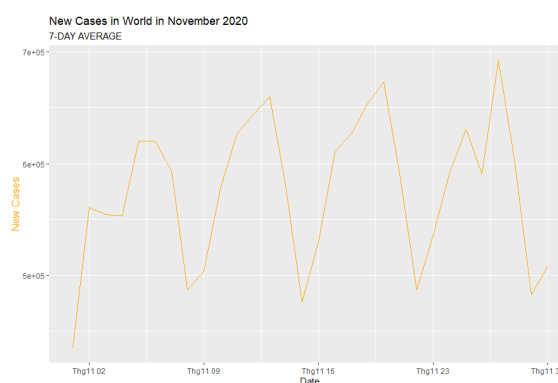
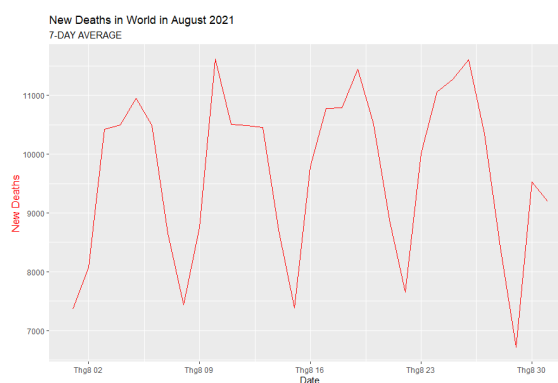
3 Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu nhiễm bệnh theo thời gian là 2 tháng cuối của năm của tất cả quốc gia

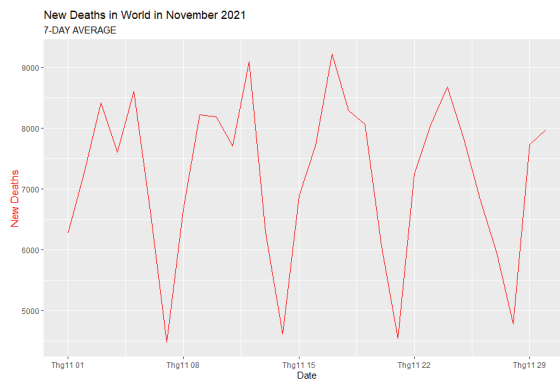
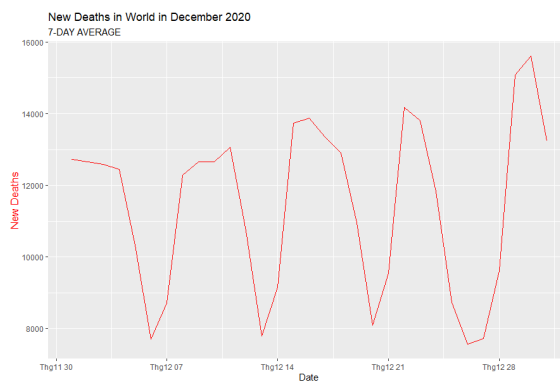
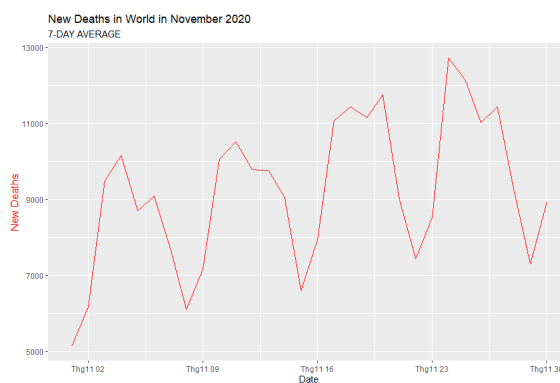
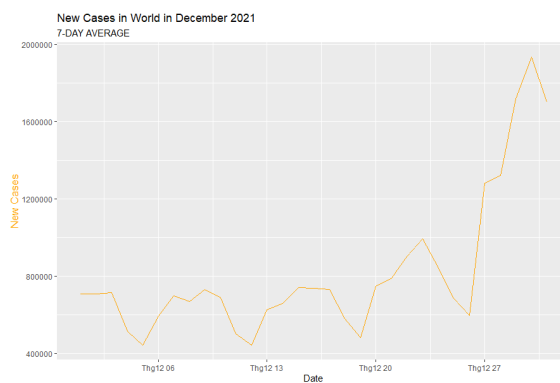
4 Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu tử vong theo thời gian là 2 tháng cuối của năm của tất cả quốc gia

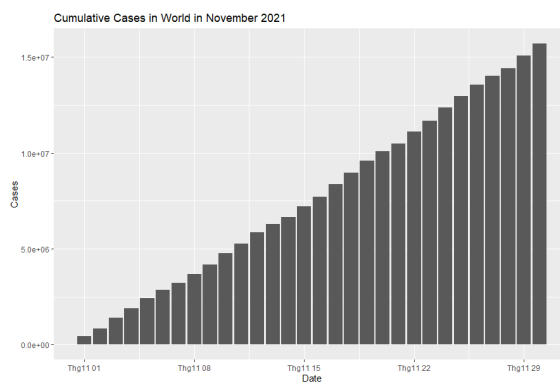
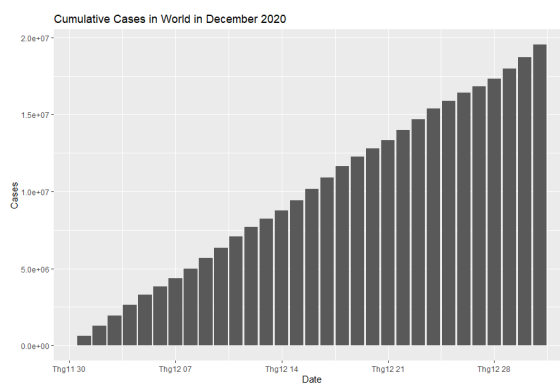
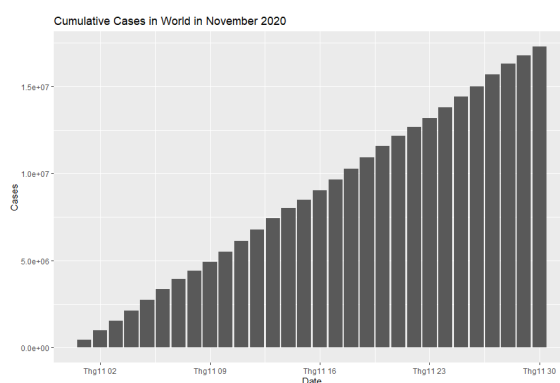
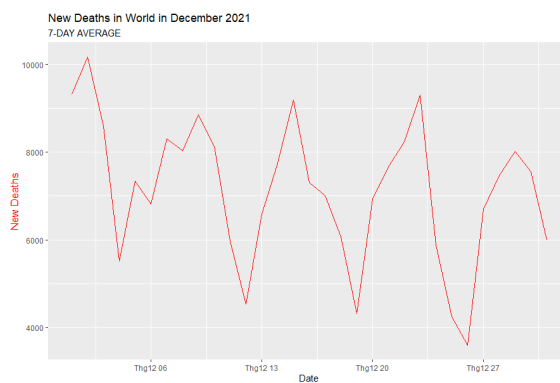
5 Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu nhiễm bệnh tương đối tích lũy theo thời gian là 2 tháng cuối của năm của tất cả quốc gia

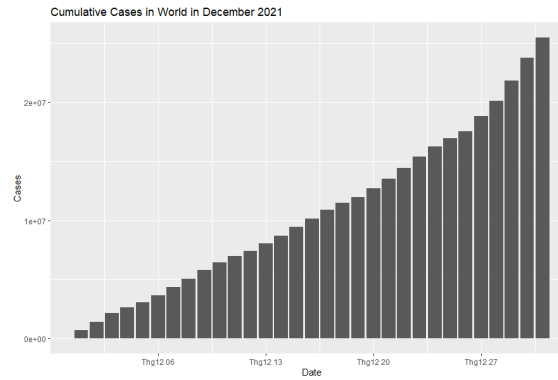




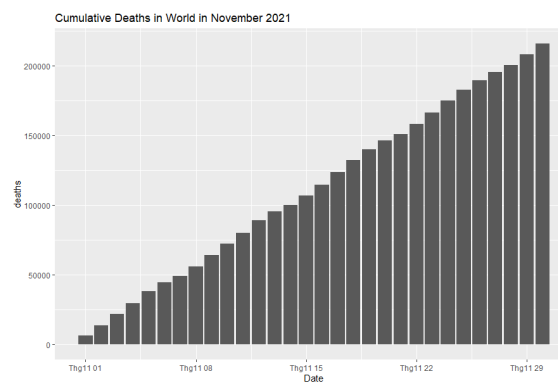
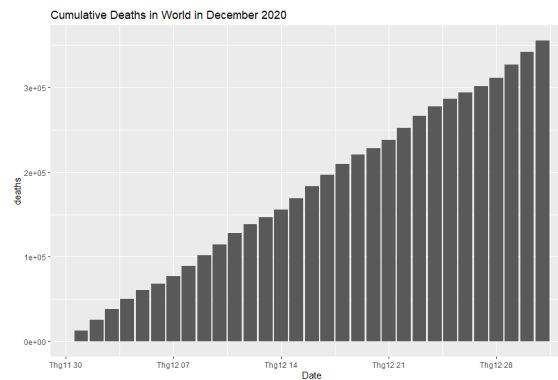
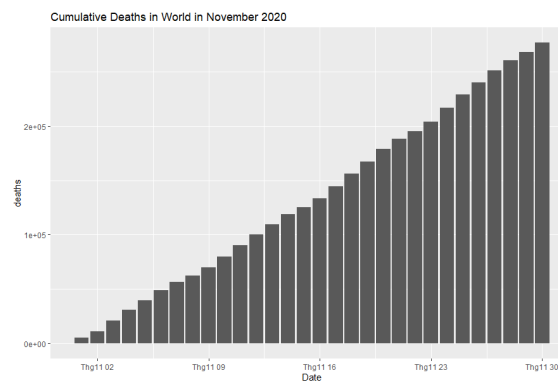


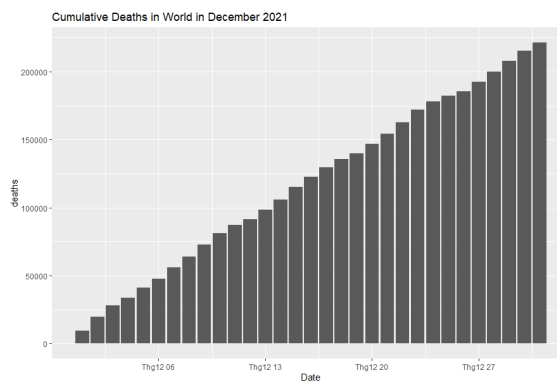






6 Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu tử vong tương đối tích lũy theo thời gian là 2 tháng cuối của năm của tất cả quốc gia

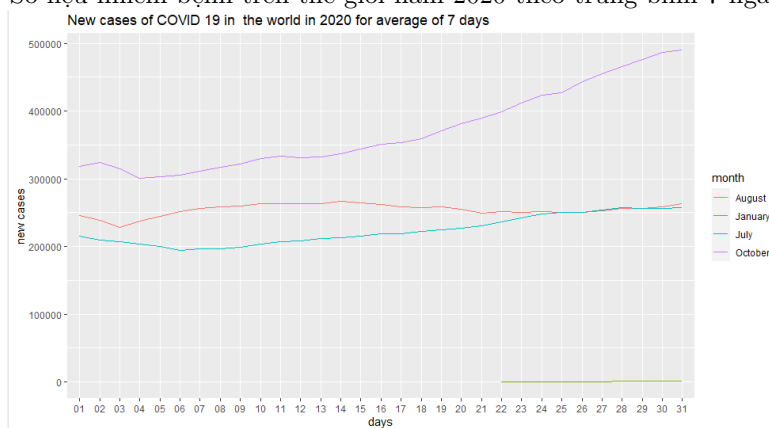




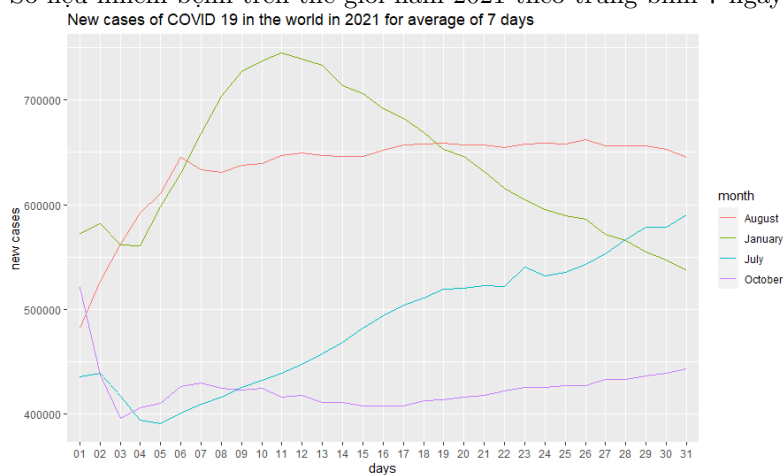
viii) Nhóm câu hỏi liên quan đến tất cả quốc gia theo trung bình 7 ngày gần nhất

1) Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu nhiễm bệnh theo thời gian là tháng của tất cả quốc gia theo trung bình 7 ngày gần nhất

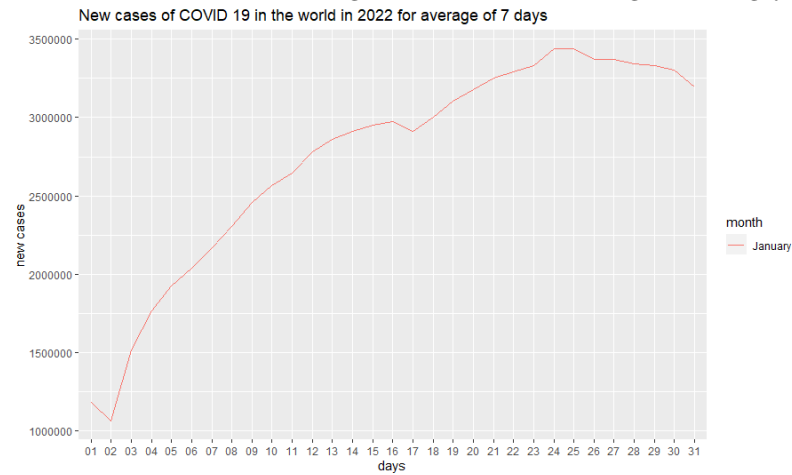
- Số liệu nhiễm bệnh trên thế giới năm 2020 theo trung bình 7 ngày:



- Số liệu nhiễm bệnh trên thế giới năm 2021 theo trung bình 7 ngày:

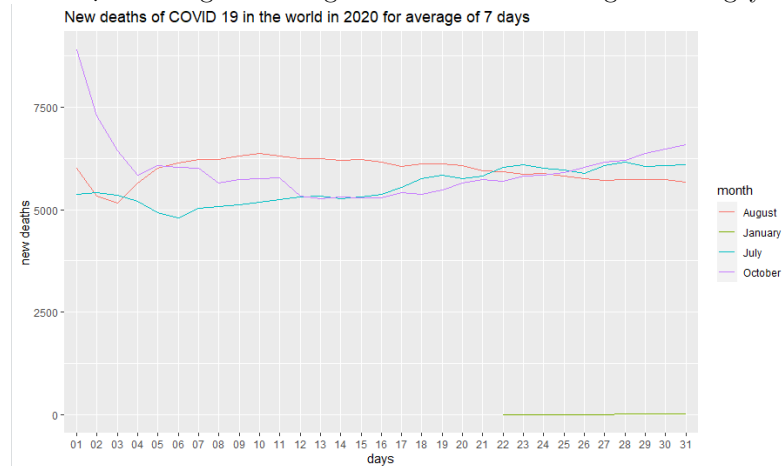


- Số liệu nhiễm bệnh trên thế giới năm 2022 theo trung bình 7 ngày:

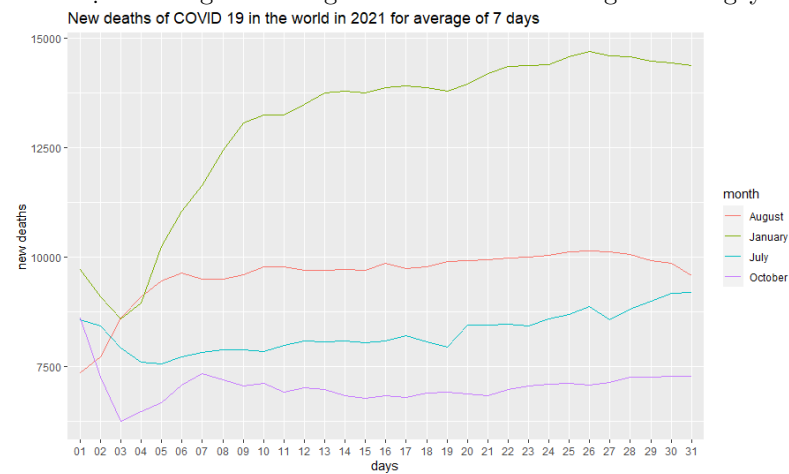


- 2) Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu tử vong theo thời gian là tháng của tất cả quốc gia theo trung bình 7 ngày gần nhất

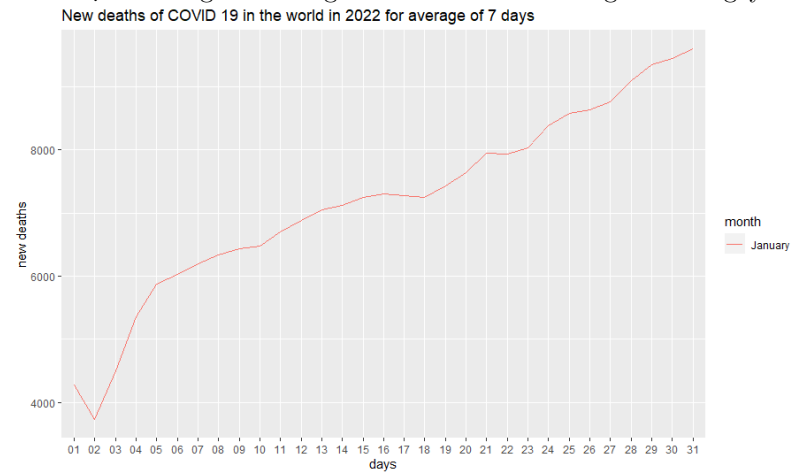
- Số liệu tử vong trên thế giới năm 2020 theo trung bình 7 ngày:



- Số liệu tử vong trên thế giới năm 2021 theo trung bình 7 ngày:

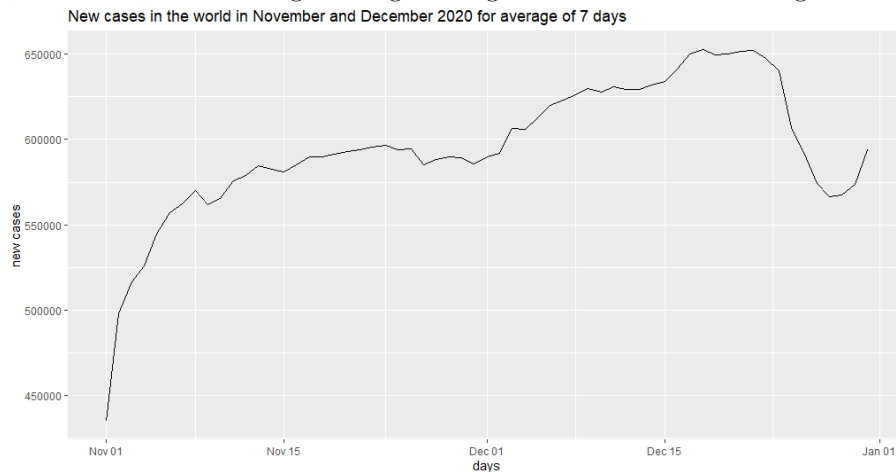


- Số liệu tử vong trên thế giới năm 2022 theo trung bình 7 ngày:

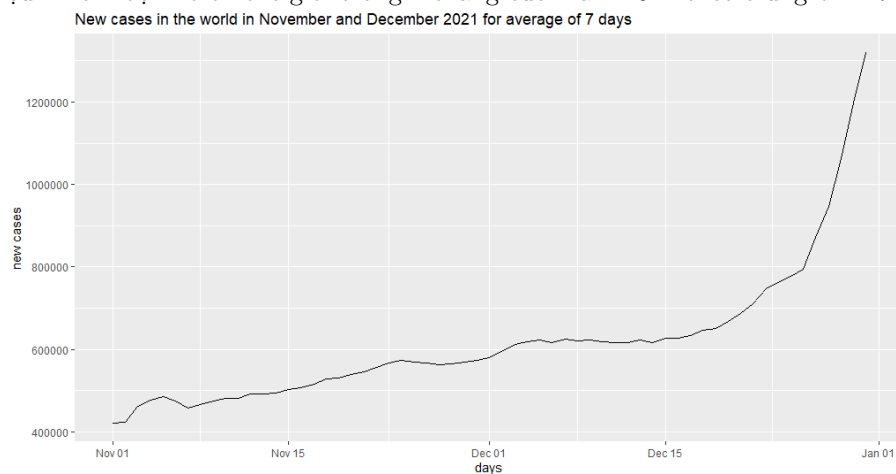


3) Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu nhiễm bệnh theo thời gian là 2 tháng của năm của tất cả các quốc gia theo trung bình 7 ngày gần nhất

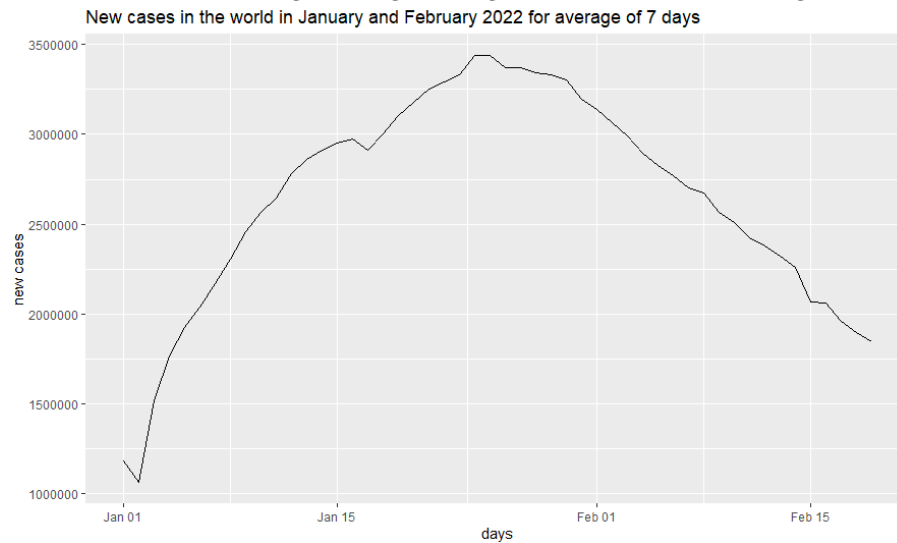
- Số liệu nhiễm bệnh trên thế giới trong 2 tháng cuối năm 2020 theo trung bình 7 ngày:



- Số liệu nhiễm bệnh trên thế giới trong 2 tháng cuối năm 2021 theo trung bình 7 ngày:

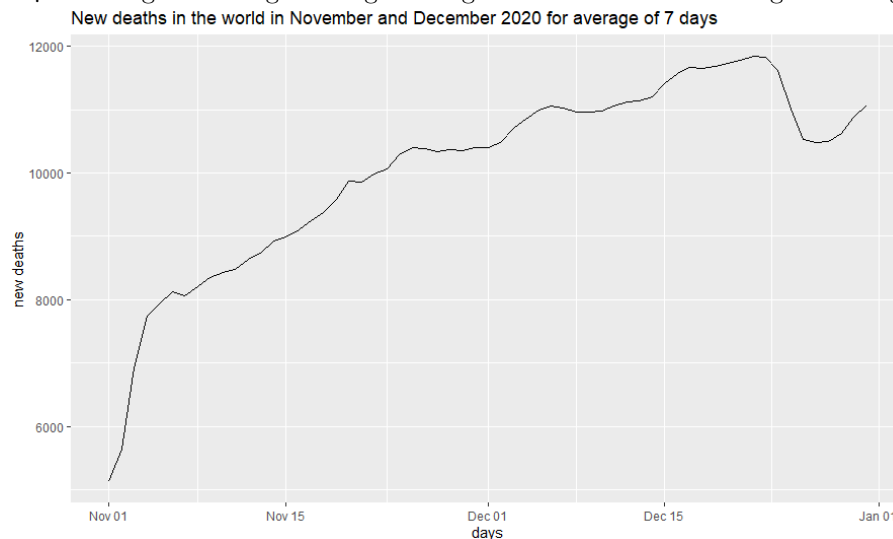


- Số liệu nhiễm bệnh trên thế giới trong 2 tháng cuối năm 2022 theo trung bình 7 ngày:



- 4) Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu tử vong theo thời gian là 2 tháng của năm của tất cả quốc gia theo trung bình 7 ngày gần nhất

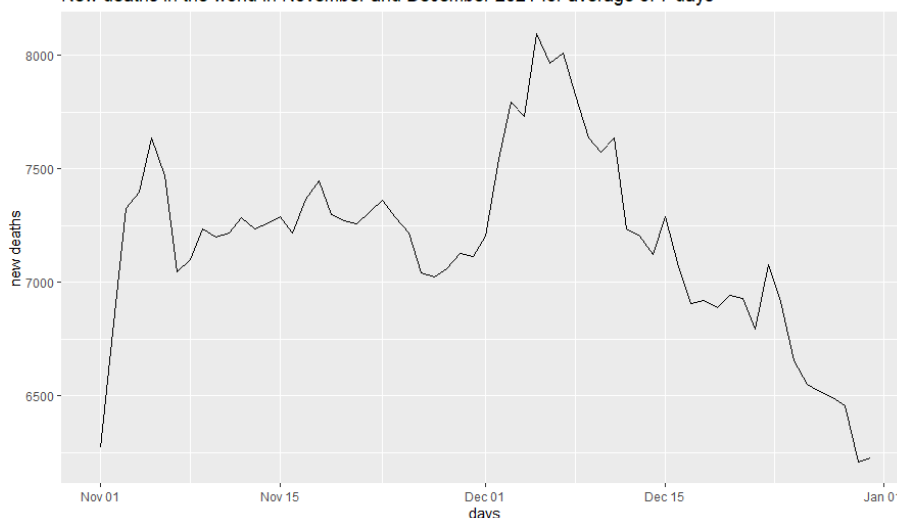
- Số liệu tử vong trên thế giới trong 2 tháng cuối năm 2020 theo trung bình 7 ngày:





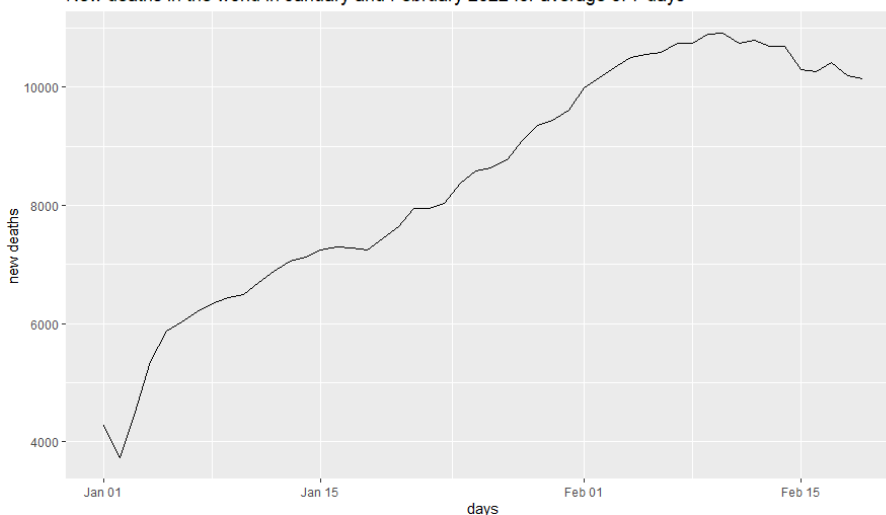
- Số liệu tử vong trên thế giới trong 2 tháng cuối năm 2021 theo trung bình 7 ngày gần nhất :

New deaths in the world in November and December 2021 for average of 7 days



- Số liệu tử vong trên thế giới trong 2 tháng cuối năm 2022 theo trung bình 7 ngày gần nhất :

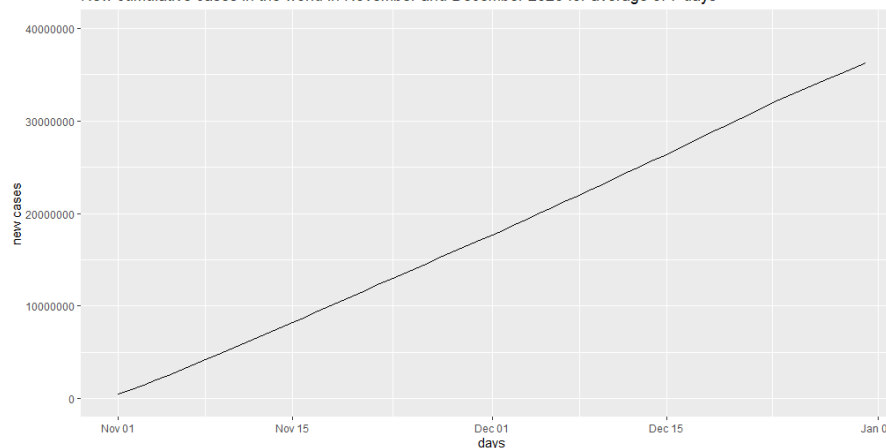
New deaths in the world in January and February 2022 for average of 7 days



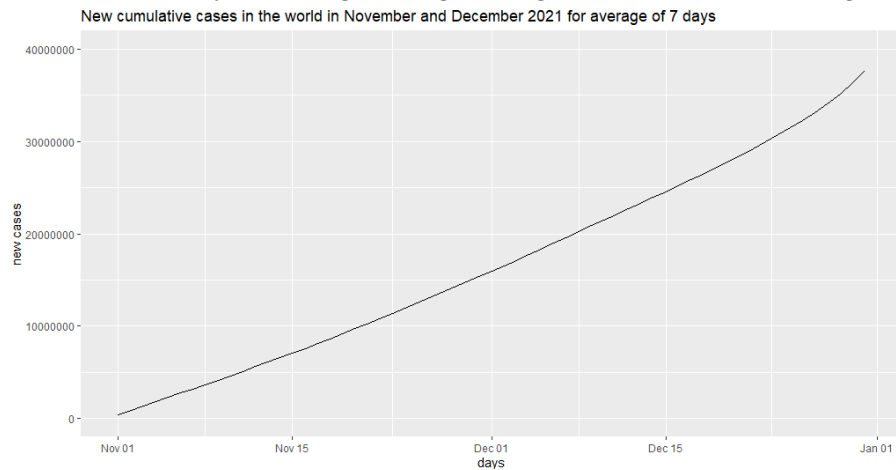
5) Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu nhiễm bệnh tích lũy theo thời gian là 2 tháng của năm của tất cả quốc gia theo trung bình 7 ngày gần nhất

- Số liệu nhiễm bệnh tích lũy trên thế giới trong 2 tháng cuối năm 2020 theo trung bình 7 ngày:

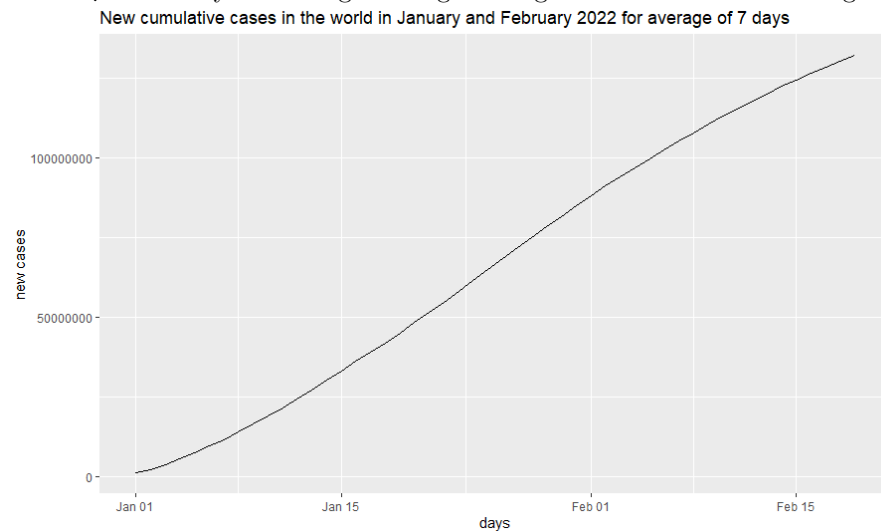
New cumulative cases in the world in November and December 2020 for average of 7 days



- Số liệu nhiễm bệnh tích lũy trên thế giới trong 2 tháng cuối năm 2021 theo trung bình 7 ngày:

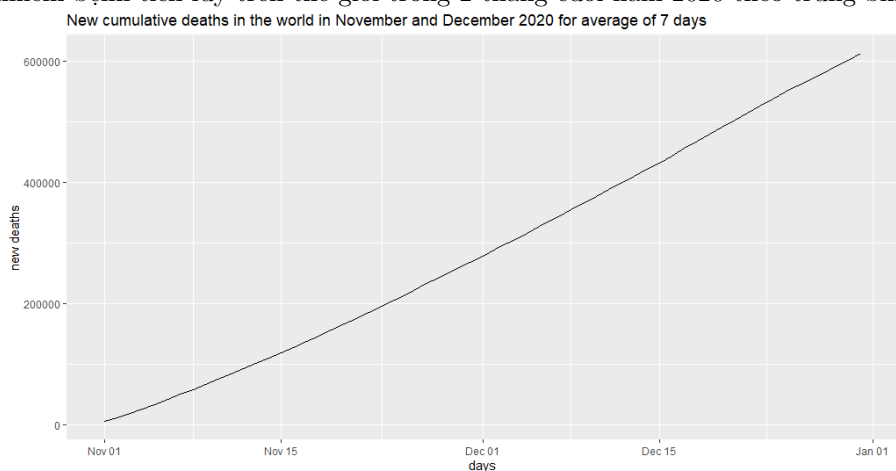


- Số liệu nhiễm bệnh tích lũy trên thế giới trong 2 tháng cuối năm 2022 theo trung bình 7 ngày:

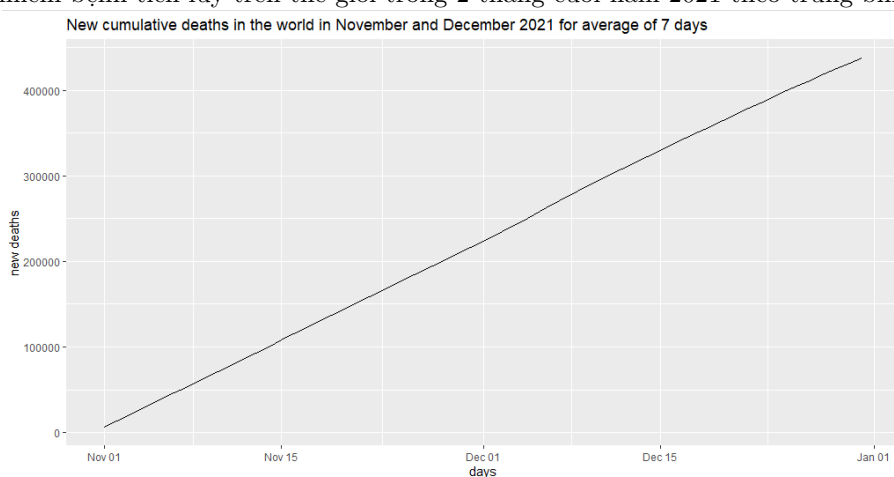


6) Biểu đồ thể hiện thu thập dữ liệu tử vong tích lũy theo thời gian là 2 tháng của năm của tất cả quốc gia theo trung bình 7 ngày gần nhất

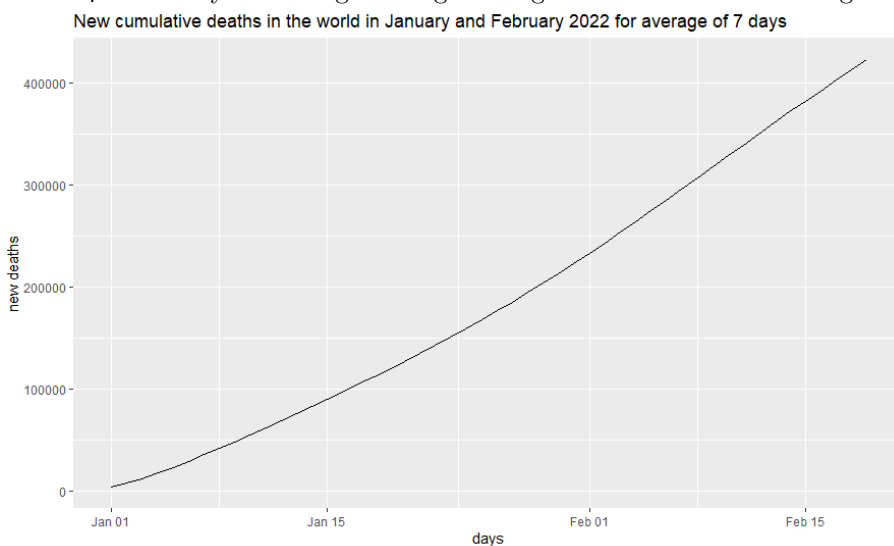
- Số liệu nhiễm bệnh tích lũy trên thế giới trong 2 tháng cuối năm 2020 theo trung bình 7 ngày:



- Số liệu nhiễm bệnh tích lũy trên thế giới trong 2 tháng cuối năm 2021 theo trung bình 7 ngày:



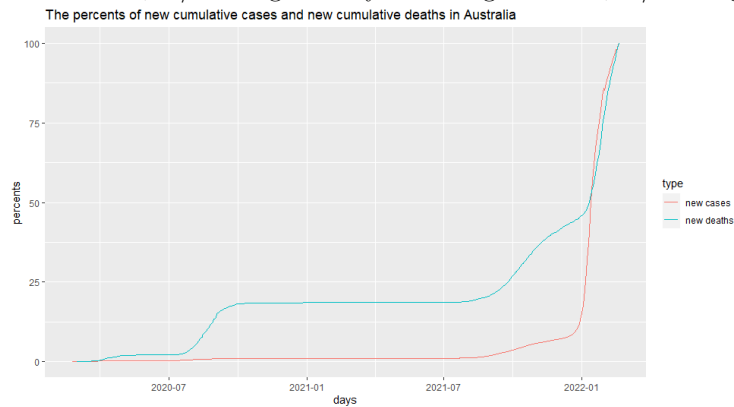
- Số liệu nhiễm bệnh tích lũy trên thế giới trong 2 tháng cuối năm 2022 theo trung bình 7 ngày:



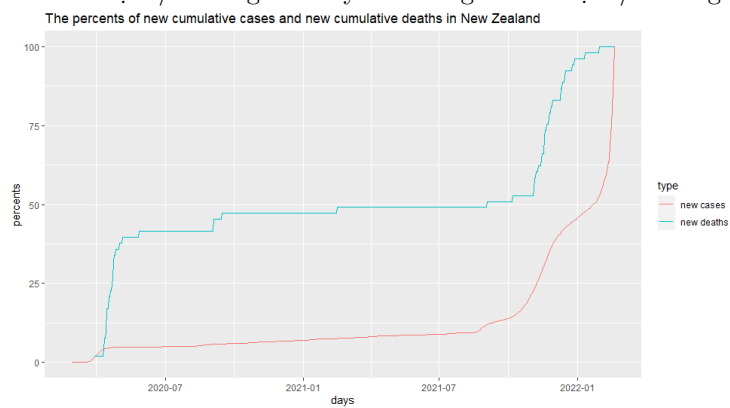
ix) Nhóm câu hỏi liên quan đến sự tương quan giữa nhiễm bệnh và tử vong

1) Vẽ biểu đồ thể hiện phần trăm giữa nhiễm bệnh tích lũy trên tổng nhiễm bệnh và phần trăm tử vong tích lũy trên tổng số tử vong cho từng quốc gia theo thời gian. Vẽ 2 đường trên cùng biểu đồ

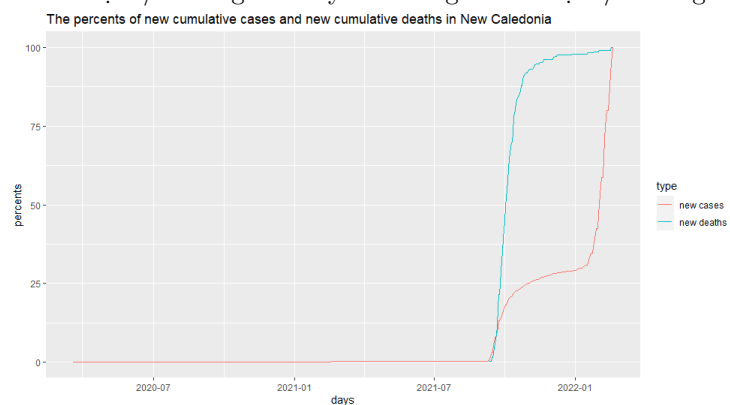
- Phần trăm giữa nhiễm bệnh/tử vong tích lũy trên tổng nhiễm bệnh/tử vong ở Australia:



- Phần trăm giữa nhiễm bệnh/tử vong tích lũy trên tổng nhiễm bệnh/tử vong ở New Zealand:



- Phần trăm giữa nhiễm bệnh/tử vong tích lũy trên tổng nhiễm bệnh/tử vong ở New Caledonia:

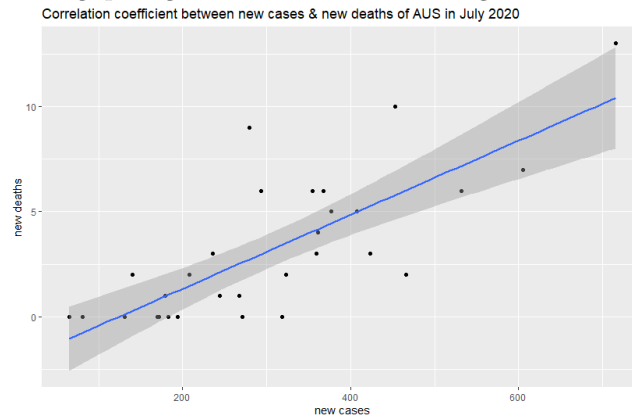


2) Xét tương quan trong mỗi tháng

Hệ số tương quan (Correlation coefficient) là chỉ số thống kê đo lường mức độ mạnh yếu của mối quan hệ giữa hai biến số. Trong đó:

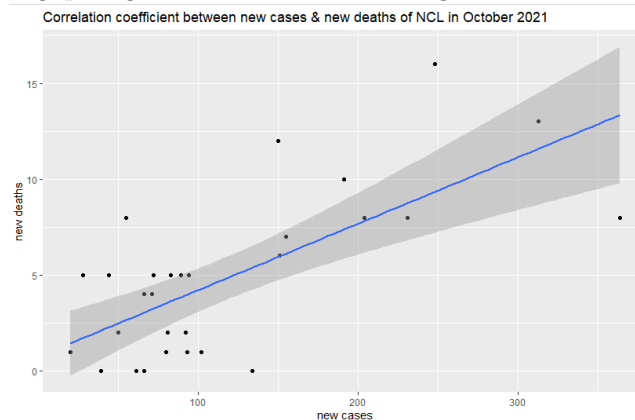
- Hệ số tương quan có giá trị từ -1.0 đến 1.0. Kết quả được tính ra lớn hơn 1.0 hoặc nhỏ hơn -1 có nghĩa là có lỗi trong phép đo tương quan.
- Hệ số tương quan có giá trị âm cho thấy hai biến có mối quan hệ nghịch biến hoặc tương quan âm (nghịch biến tuyệt đối khi giá trị bằng -1)
- Hệ số tương quan có giá trị dương cho thấy mối quan hệ đồng biến hoặc tương quan dương (đồng biến tuyệt đối khi giá trị bằng 1)
- Tương quan bằng 0 cho hai biến độc lập với nhau.

- Biểu đồ tương quan giữa số ca nhiễm và tử vong ở Australia 07/2020 :



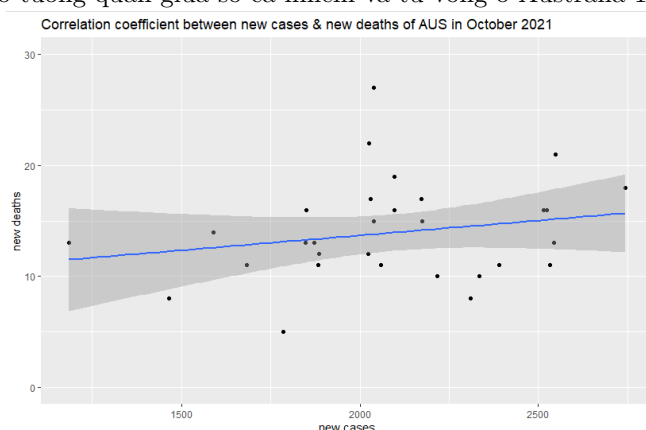
Hệ số tương quan  $r = 0.7736696$  (vì  $|r| > 0.7$  nên số ca nhiễm mới và số ca tử vong có quan hệ tuyến tính mạnh (dương))

- Biểu đồ tương quan giữa số ca nhiễm và tử vong ở New Caledonia 10/2021 :



Hệ số tương quan  $r = 0.6976481$  (vì  $0.5 \leq |r| \leq 0.7$  nên số ca nhiễm mới và số ca tử vong có quan hệ tuyến tính trung bình (dương))

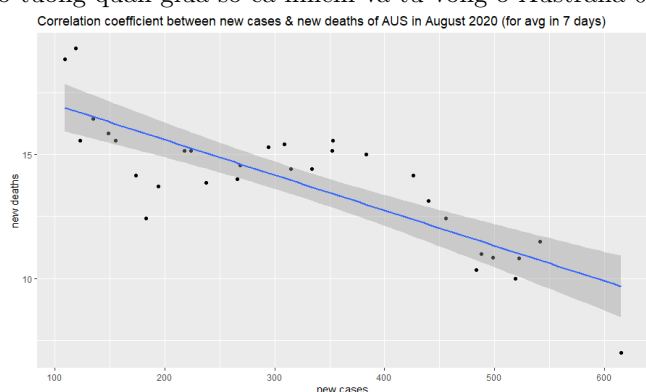
- Biểu đồ tương quan giữa số ca nhiễm và tử vong ở Australia 10/2021 :



Hệ số tương quan  $r = 0.2091307$  (vì  $|r| \leq 0.3$  nên số ca nhiễm mới và số ca tử vong có quan hệ tuyến tính rất yếu (dương))

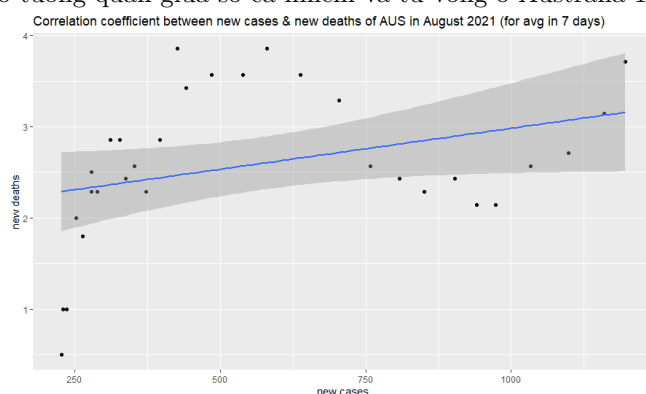
### 3) Xét tương quan trong mỗi tháng theo trung bình 7 ngày gần nhất

- Biểu đồ tương quan giữa số ca nhiễm và tử vong ở Australia 08/2020 :



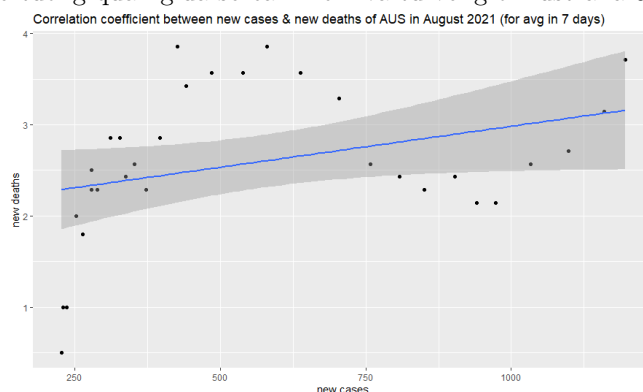
Hệ số tương quan  $r = -0.822898$  (vì  $|r| > 0.7$  nên số ca nhiễm mới và số ca tử vong có quan hệ tuyến tính mạnh (âm))

- Biểu đồ tương quan giữa số ca nhiễm và tử vong ở Australia 10/2020 :



Hệ số tương quan  $r = -0.249297$  (vì  $|r| \leq 0.3$  nên số ca nhiễm mới và số ca tử vong có quan hệ tuyến tính rất yếu (âm))

- Biểu đồ tương quan giữa số ca nhiễm và tử vong ở Australia 08/2021 :



Hệ số tương quan  $r = 0.3436588$  (vì  $0.3 \leq |r| \leq 0.5$  nên số ca nhiễm mới và số ca tử vong có quan hệ tuyến tính trung bình (dương))

#### x) Nhóm câu hỏi riêng

- 1) So sánh tình trạng nhiễm bệnh của các quốc gia trong 7 ngày cuối của năm cuối cùng



Hình 3: New cases in last 7 days in 2022

- 7) Khoảng thời gian bùng phát tử vong lớn nhất giữa các quốc gia có chồng lên nhau không, Cho biết khoảng thời gian giao nhau đó?  
Ngày có số lượng tử vong lớn nhất ở Australia là  
"2022-01-28"  
Ngày có số lượng tử vong lớn nhất ở New Caledonia là  
"2021-09-22" "2021-10-13"  
Ngày có số lượng tử vong lớn nhất ở New Zealand là  
"2020-04-14"  
Từ đó ta suy ra được khoảng thời gian bùng phát tử vong lớn nhất giữa các quốc gia không chồng lên nhau.
- 8) Thử dự đoán thời gian nào dịch sẽ giảm tối thiểu hay kết thúc ở các quốc gia nhóm đã phân tích, đưa ra giải thích của nhóm
- 10) Hãy mô tả mối quan hệ tuyến tính giữa nhiễm bệnh và tử vong bằng cách đo độ kết hợp của mối quan hệ dùng correlation  $r$  (correlation coefficient) và hướng kết hợp



- Australia
- New Caledonia
- New Zealand



