

דו"ח מיני פרויקט ב

בסיסי נתונים

יולי, 2021

מכון לב, ירושלים

מגישים:

ברוך באקשט

ישראל רולניק

טבלאות:**טבלת חיסונים:**

טבלה זו מציגה מידע על חיסונים לפי ערים וימים.

הנתונים נלקחים מאתר משרד הבריאות הישראלי המפורסמים בלינק [הזה](#)

| תאריך | DATEIME | _date |
|--|------------|-------------------|
| שם העיר (בעברית) | NCHAR (25) | CityName |
| כמות המתחסנים במנה הראשונה בגילאים 0-19 | INT | first_dose_0-19 |
| כמות המתחסנים במנה הראשונה בגילאים 20-29 | INT | first_dose_20-29 |
| כמות המתחסנים במנה הראשונה בגילאים 30-39 | INT | first_dose_30-39 |
| כמות המתחסנים במנה הראשונה בגילאים 40-49 | INT | first_dose_40-49 |
| כמות המתחסנים במנה הראשונה בגילאים 50-59 | INT | first_dose_50-59 |
| כמות המתחסנים במנה הראשונה בגילאים 60-69 | INT | first_dose_60-69 |
| כמות המתחסנים במנה הראשונה בגילאים 70-79 | INT | first_dose_70-79 |
| כמות המתחסנים במנה הראשונה בגילאים 80-89 | INT | first_dose_80-89 |
| כמות המתחסנים במנה הראשונה בגילאים +90 | INT | first_dose_90+ |
| כמות המתחסנים במנה השנייה בגילאים 0-19 | INT | second_dose_0-19 |
| כמות המתחסנים במנה השנייה בגילאים 20-29 | INT | second_dose_20-29 |
| כמות המתחסנים במנה השנייה בגילאים 30-39 | INT | second_dose_30-39 |
| כמות המתחסנים במנה השנייה בגילאים 40-49 | INT | second_dose_40-49 |

| | | |
|---|-----|-------------------|
| כמות המתחסנים במנה השנייה בגילאים 50-59 | INT | second_dose_50-59 |
| כמות המתחסנים במנה השנייה בגילאים 60-69 | INT | second_dose_60-69 |
| כמות המתחסנים במנה השנייה בגילאים 70-79 | INT | second_dose_70-79 |
| כמות המתחסנים במנה השנייה בגילאים 80-89 | INT | second_dose_80-89 |
| כמות המתחסנים במנה השנייה בגילאים +90 | INT | second_dose_90+ |

קטע הקוד ליצירת הטבלה:

```
CREATE TABLE [dbo].[vaccines_city] (
    [_date] DATETIME NOT NULL,
    [CityName] NCHAR (25) NOT NULL,
    [first_dose_0-19] INT NOT NULL,
    [first_dose_20-29] INT NOT NULL,
    [first_dose_30-39] INT NOT NULL,
    [first_dose_40-49] INT NOT NULL,
    [first_dose_50-59] INT NOT NULL,
    [first_dose_60-69] INT NOT NULL,
    [first_dose_70-79] INT NOT NULL,
    [first_dose_80-89] INT NOT NULL,
    [first_dose_90+] INT NOT NULL,
    [second_dose_0-19] INT NOT NULL,
    [second_dose_20-29] INT NOT NULL,
    [second_dose_30-39] INT NOT NULL,
    [second_dose_40-49] INT NOT NULL,
    [second_dose_50-59] INT NOT NULL,
    [second_dose_60-69] INT NOT NULL,
    [second_dose_70-79] INT NOT NULL,
    [second_dose_80-89] INT NOT NULL,
    [second_dose_90+] INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY CLUSTERED ([CityName] ASC, [_date] ASC)
);
```

טבלת בדיקות קורונה:

בטבלא זו כל שורה מייצגת בדיקת קורונה שנעשתה בישראל

הנתונים נלקחים מאתר משרד הבריאות הישראלי המפורסמים בלינק [הזה](#)

| | | |
|--------|----------|---|
| Id | INT | מפתח |
| _date | DATETIME | תאריך |
| result | INT | 1 עבור תוצאה חיובית 1- עבור תוצאה שלילית |

קטע הקוד ליצירת הטבלה:

```
CREATE TABLE [dbo].[tests] (
    [Id] INT NOT NULL,
    [_date] DATETIME NULL,
    [result] INT NULL,
    PRIMARY KEY CLUSTERED ([Id] ASC)
);
```

שאלות:

שאלתא עם פרמטר @result השאלתא מחזירה טבלא עם עמודה עבור יום ועמודה עבור כמות התוצאות לאותו היום בהתאם לפרמטר @result (חיובי \ שלילי).

```
select count(*) count_res , _date
from tests
where [result] = @result
group by _date
order by _date
```

שאלתא המחזירה טבלא עם עמודה עבור יום ועמודה עבור כמות התוצאות החיוביות לאותו היום, בטבלא יהיה רק שורה 1 התואמת לתאריך האחרון הקיים בבסיס הנתונים.

```
select count(*) count_res , _date
from tests
where [result] = 1 AND _date = (select max(_date) from tests)
group by _date
order by _date
```

שאלתא המחזירה טבלא עם עמודה עבור תאריך, עומדה עבור כמות האנשים שהתחסנו במנה הראשונה באותו תאריך ועומדה עבור כמות האנשים שהתחסנו במנה השניה באותו תאריך.

```
select _date, A.f_0_19 + A.f_20_29 + A.f_30_39 + A.f_40_49 + A.f_50_59 + A.f_60_69
+ A.f_70_79 + A.f_80_89 + A.f_90 as sum_f,
    A.s_0_19 + A.s_20_29 + A.s_30_39 + A.s_40_49 + A.s_50_59 +
A.s_60_69 + A.s_70_79 + A.s_80_89 + A.s_90 as sum_s
from (select _date, sum([first_dose_0-19]) as f_0_19,
            sum([first_dose_20-29]) as f_20_29,
            sum([first_dose_30-39]) as f_30_39,
            sum([first_dose_40-49]) as f_40_49,
            sum([first_dose_50-59]) as f_50_59,
            sum([first_dose_60-69]) as f_60_69,
            sum([first_dose_70-79]) as f_70_79,
            sum([first_dose_80-89]) as f_80_89,
            sum([first_dose_90+]) as f_90,
            sum([second_dose_0-19]) as s_0_19,
            sum([second_dose_20-29]) as s_20_29,
            sum([second_dose_30-39]) as s_30_39,
            sum([second_dose_40-49]) as s_40_49,
            sum([second_dose_50-59]) as s_50_59,
            sum([second_dose_60-69]) as s_60_69,
            sum([second_dose_70-79]) as s_70_79,
            sum([second_dose_80-89]) as s_80_89,
            sum([second_dose_90+]) as s_90
from vaccines_city
group by _date) as A
order by _date
```

שאלתא עם פרמטר @city_name המחזירה טבלא עם עמודה עבור תאריך, עומדה עבור כמות האנשים שהתחסנו במנה הראשונה באותו תאריך בעיר @city_name ועומדה עבור כמות האנשים שהתחסנו במנה השניה באותו תאריך בעיר @city_name.

```
select _date, A.f_0_19 + A.f_20_29 + A.f_30_39 + A.f_40_49 + A.f_50_59 + A.f_60_69
+ A.f_70_79 + A.f_80_89 + A.f_90 as sum_f,
      A.s_0_19 + A.s_20_29 + A.s_30_39 + A.s_40_49 + A.s_50_59 +
A.s_60_69 + A.s_70_79 + A.s_80_89 + A.s_90 as sum_s
from (select _date, sum([first_dose_0-19]) as f_0_19,
      sum([first_dose_20-29]) as f_20_29,
      sum([first_dose_30-39]) as f_30_39,
      sum([first_dose_40-49]) as f_40_49,
      sum([first_dose_50-59]) as f_50_59,
      sum([first_dose_60-69]) as f_60_69,
      sum([first_dose_70-79]) as f_70_79,
      sum([first_dose_80-89]) as f_80_89,
      sum([first_dose_90+]) as f_90,
      sum([second_dose_0-19]) as s_0_19,
      sum([second_dose_20-29]) as s_20_29,
      sum([second_dose_30-39]) as s_30_39,
      sum([second_dose_40-49]) as s_40_49,
      sum([second_dose_50-59]) as s_50_59,
      sum([second_dose_60-69]) as s_60_69,
      sum([second_dose_70-79]) as s_70_79,
      sum([second_dose_80-89]) as s_80_89,
      sum([second_dose_90+]) as s_90
from vaccines_city
where CityName = N'@city_name'
group by _date) as A
order by _date
```

שאלתא המוסיפה שורה לטבלת החיסונים ע"י הפרמטרים.

```
IF NOT EXISTS (SELECT * FROM [vaccines_city]
      WHERE [CityName] = N'@CityName'
      AND [_date] = '@date')
INSERT INTO [vaccines_city] ([CityName], [_date], [first_dose_0-19],
[first_dose_20-29], [first_dose_30-39], [first_dose_40-49], [first_dose_50-59],
[first_dose_60-69], [first_dose_70-79], [first_dose_80-89], [first_dose_90+],
[second_dose_0-19], [second_dose_20-29], [second_dose_30-39], [second_dose_40-49],
[second_dose_50-59], [second_dose_60-69], [second_dose_70-79], [second_dose_80-89],
[second_dose_90+])
Values (N'@CityName' , '@date' , @1_0 , @1_1 , @1_2 , @1_3 , @1_4 , @1_5 , @1_6 ,
@1_7 , @1_8 , @2_0 , @2_1 , @2_2 , @2_3 , @2_4 , @2_5 , @2_6 , @2_7 , @2_8)
```

שאלתא המוסיפה שורה לטבלת בדיקות הקורנה ע"י הפרמטרים.

```
IF NOT EXISTS (SELECT * FROM [tests] WHERE [Id] = @ID)
INSERT INTO [tests] (Id, _date, result)
Values (@ID , '@date' , @result)
```

שאלתא המחזירה את כל שמות הערים בישראל בעזרת טבלאת החיסונים.

```
select CityName
from vaccines_city
group by CityName
```

שאלתא שמחזירה טבלא המתאימה לכל יום את כמות תוצאות הבדיקות החיוביות, את כמות תוצאות הבדיקות השליליות, את כמות הבדיקות שנעשו באותו היום, את מספר אנשים המחוסנים במנה הראשונה ואת מספר האנשים המחוסנים במנה השניה.

```

select CityName
from vaccines_city
group by CityName
SELECT positives_table._date _date,
        positives_table.count_positives count_positives,
        negatives_table.count_negatives count_negatives,
        vaccine.sum_f sum_f,
        vaccine.sum_s sum_s
FROM (SELECT _date, count(*) count_positives
      FROM tests
      WHERE result = 1
      group by _date) as positives_table
INNER JOIN (SELECT _date, count(*) count_negatives
          FROM tests
          WHERE result = -1
          group by _date) as negatives_table
ON positives_table._date = negatives_table._date
INNER JOIN (select _date,
        A.f_0_19 + A.f_20_29 + A.f_30_39 + A.f_40_49 + A.f_50_59 + A.f_60_69
+ A.f_70_79 + A.f_80_89 + A.f_90 as sum_f,
        A.s_0_19 + A.s_20_29 + A.s_30_39 + A.s_40_49 + A.s_50_59 + A.s_60_69
+ A.s_70_79 + A.s_80_89 + A.s_90 as sum_s
      from (select _date, sum([first_dose_0-19]) as f_0_19,
        sum([first_dose_20-29]) as f_20_29,
        sum([first_dose_30-39]) as f_30_39,
        sum([first_dose_40-49]) as f_40_49,
        sum([first_dose_50-59]) as f_50_59,
        sum([first_dose_60-69]) as f_60_69,
        sum([first_dose_70-79]) as f_70_79,
        sum([first_dose_80-89]) as f_80_89,
        sum([first_dose_90+]) as f_90,
        sum([second_dose_0-19]) as s_0_19,
        sum([second_dose_20-29]) as s_20_29,
        sum([second_dose_30-39]) as s_30_39,
        sum([second_dose_40-49]) as s_40_49,
        sum([second_dose_50-59]) as s_50_59,
        sum([second_dose_60-69]) as s_60_69,
        sum([second_dose_70-79]) as s_70_79,
        sum([second_dose_80-89]) as s_80_89,
        sum([second_dose_90+]) as s_90
      from vaccines_city
      group by _date) as A
    ) as vaccine
ON vaccine._date = positives_table._date

```

תוצאת השאילתא:

| | _date | count_positives | count_negatives | sum_f | sum_s |
|----|-------------------------|-----------------|-----------------|---------|---------|
| 61 | 2021-02-18 00:00:00.000 | 3608 | 47781 | 3740942 | 2541954 |
| 62 | 2021-02-19 00:00:00.000 | 4058 | 57913 | 3777034 | 2575870 |
| 63 | 2021-02-20 00:00:00.000 | 1394 | 17799 | 3806631 | 2602393 |
| 64 | 2021-02-21 00:00:00.000 | 3404 | 45895 | 3878494 | 2672469 |
| 65 | 2021-02-22 00:00:00.000 | 5096 | 63413 | 3955914 | 2744529 |
| 66 | 2021-02-23 00:00:00.000 | 4738 | 66092 | 4025993 | 2807096 |
| 67 | 2021-02-24 00:00:00.000 | 4670 | 69242 | 4081537 | 2862573 |
| 68 | 2021-02-25 00:00:00.000 | 4067 | 65070 | 4127985 | 2919132 |
| 69 | 2021-02-26 00:00:00.000 | 4008 | 60945 | 4151355 | 2947483 |
| 70 | 2021-02-27 00:00:00.000 | 1554 | 22312 | 4168811 | 2967029 |
| 71 | 2021-02-28 00:00:00.000 | 3363 | 50147 | 4204814 | 3016170 |
| 72 | 2021-03-01 00:00:00.000 | 5152 | 83059 | 4245599 | 3071090 |
| 73 | 2021-03-02 00:00:00.000 | 4617 | 84714 | 4282450 | 3126436 |
| 74 | 2021-03-03 00:00:00.000 | 4937 | 87364 | 4320048 | 3186248 |
| 75 | 2021-03-04 00:00:00.000 | 3913 | 84807 | 4355648 | 3256275 |
| 76 | 2021-03-05 00:00:00.000 | 4058 | 95626 | 4371268 | 3292857 |
| 77 | 2021-03-06 00:00:00.000 | 2154 | 38277 | 4381319 | 3316987 |
| 78 | 2021-03-07 00:00:00.000 | 2543 | 58788 | 4409656 | 3382755 |
| 79 | 2021-03-08 00:00:00.000 | 4033 | 89633 | 4434272 | 3448836 |
| 80 | 2021-03-09 00:00:00.000 | 3365 | 85696 | 4458223 | 3517750 |

שאילתות בשפת #C

שאילתא המקבלת שתי מילונים first ו second המכילים נתונים אודות כמות המתחסנים במנה הראשונה והשניה (בהתאם) לפי ימים (ערכי המפתח), השאילתא מחזירה מילון חדש המכיל את ההפרש בין מספר המתחסנים במנה השנייה למנה הראשונה (עקב דרישות UI).

```
(from f in first
join s in second on f.Key equals s.Key
```

```
select new { key = f.Key, val = f.Value - s.Value })
.ToDictionary(t => t.key, t => t.val);
```

שאלת המקבלת מילון Data המכיל נתונים אודות כמות מתחסנים (במנה כלשהית) לפי ימים (ערכי המפתח), השאלת מחזירה מילון חדש המכיל רק את number_of_days הימים האחרונים.

```
(from d in data
where d.Key >= data.Keys.Last().AddDays(-number_of_days)
select new { key = d.Key, val = d.Value })
.ToDictionary(t => t.key, t => t.val);
```

שאלת המקבלת שתי מילונים first_by_day ו second_by_day המכילים נתונים אודות כמות המתחסנים במנה הראשונה והשנייה (בהתאם) לפי ימים (ערכי המפתח), וממזירה מילון שערכי המפתחות שלו הם תאריכים וערכי המטרה הם מערך מסוג int בגודל 2 כאשר הערך הראשון הוא כמות המתחסנים במנה הראשונה שנוספו באותו יום והערך השני עבוד החיסון השני.

```
(from f in first_by_day
join s in second_by_day on f.Key equals s.Key
select new
{
    k = f.Key,
    array = new int[] { f.Value - getPreviousDay(first_by_day, f.Key)
                        , s.Value - getPreviousDay(second_by_day, f.Key) }
})
.ToDictionary(t => t.k, t => t.array);
```

שאלת המקבלת מילון Data המכיל נתונים אודות כמות מתחסנים (במנה כלשהית) לפי ימים (ערכי המפתח) ויום מסוים day, השאלת מחזירה את כמות המתחסנים ביום שלפני day.

```
(from d in days
where d.Key == day.AddDays(-1)
select d.Value).ToList().Sum();
```


שאלתא המקבלת שתי מילונים המכילים נתונים אודות כמות הבדיקות החיוביות והשליליות (בהתאם) לפי ימים (ערכי המפתח), השאלתא מחזירה מילון חדש כך שהמפתחות שלו הם תאריכים וערכי המטרה הם מספר הבדיקות הכולל שנעשו באותו היום (כמות התוצאות החיוביות + השליליות).

```
(from positive in get_positive_tests(number_of_days)
join negative in get_negative_tests(number_of_days) on positive.Key equals
negative.Key

select new
{
    key = positive.Key,
    val = positive.Value + negative.Value
}
).
ToDictionary(t => t.key, t => t.val);
```

שאלתא המקבלת שתי מילונים המכילים נתונים אודות כמות הבדיקות החיוביות והשליליות (בהתאם) לפי ימים (ערכי המפתח), השאלתא מחזירה מילון חדש כך שהמפתחות שלו הם תאריכים וערכי המטרה הם אחוז הבדיקות החיוביות שהתקבלו באותו.

```
(from positive in get_positive_tests(number_of_days)
join negative in get_negative_tests(number_of_days) on positive.Key equals
negative.Key

select new
{
    key = positive.Key,
    val = ((double)positive.Value / (positive.Value + negative.Value))
}
).
ToDictionary(t => t.key, t => t.val);
```

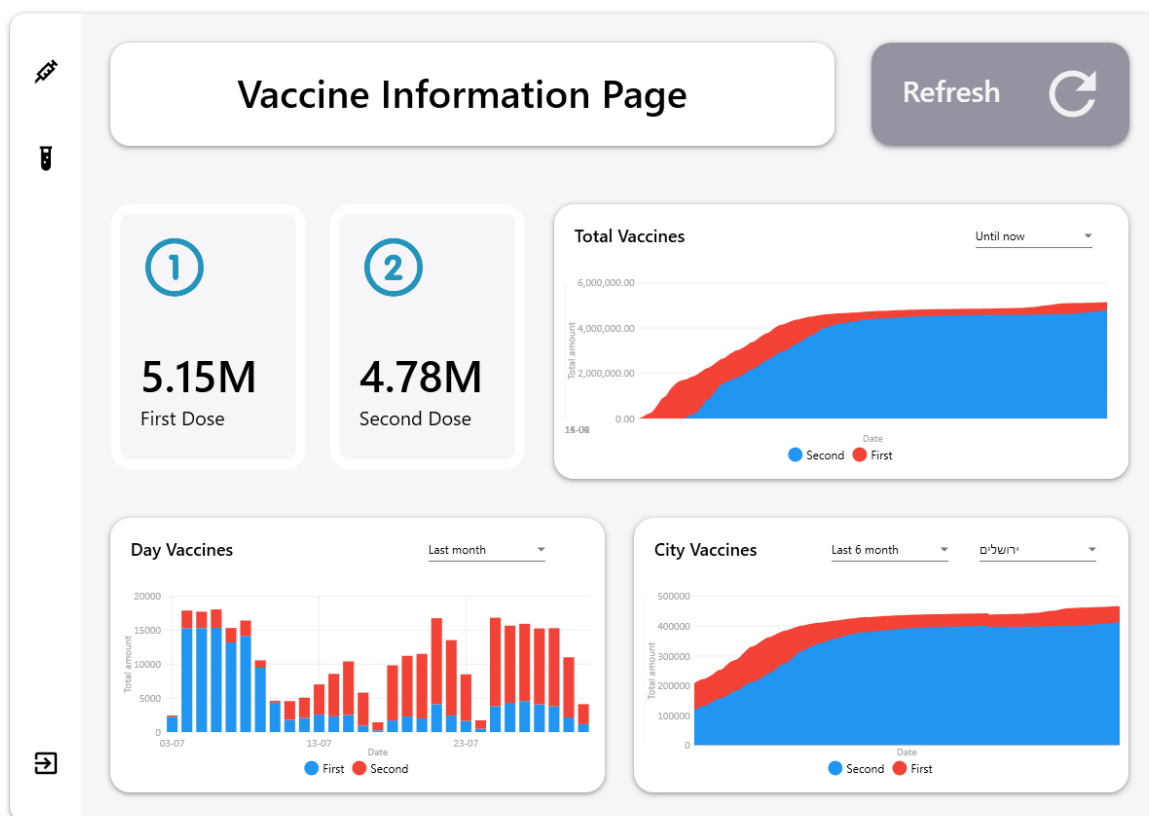
פיתוח אפליקציה יישומית:

עבור תצוגת בסיס הנתונים יצרנו אפליקציית WPF המממשת את מודל שלושת השכבות. בנוסף נעשה שימוש ב material design לשיפור חווית ה UX.

מחלקת החיסונים:

- להלן המסך הראשי של מחלקת החיסונים, במסך זה יש מידע על:
- מספר הכולל של המחסונים במנה הראשונה של החיסון לקורונה.

- מספר הכולל של המחסנים במנה השנייה של החיסון לקורונה.
- גרף מחסנים במנה ראשונה/שניה לפי יום.
- גרף עמודות המייצג עבור כל יום את כמות האנשים שהתחסנו במנה הראשונה/השנייה.
- גרף מחסנים במנה ראשונה/שניה לפי יום ולפי עיר.



מחלקת בדיקות קורונה:

להלן המסך הראשי של מחלקת בדיקות הקורונה, במסך זה יש מידע על:

- מספר המאומתים החדשים אתמול.
- גרף המציג את כמות המאומתים לפי יום.
- גרף המציג את אחוז המאומתים מכלל בדיקות הקורונה לפי יום.
- גרף המציג את כמות הבדיקות שנעשו ליום.

Refresh



last day new cases

