



Digital Democracy  
Initiative

# РАЗГОРИ ГИ ФАКТИТЕ

## Прирачник за учење

ПОДАТОЦИ, ПРИКАЗНИ  
И МОБИЛНА АПЛИКАЦИЈА



**METAMORPHOSIS**  
Foundation for Internet and Society

**techsoup**

**Digital  
Activism  
Program**

**FUTURE MINDS**



---

# Содржина



|    |                                            |    |
|----|--------------------------------------------|----|
| 01 | ДОБРЕДОЈДЕ, ИСТРАЖУВАЧУ НА ПОДАТОЦИ!       | 02 |
| 02 | ШТО Е ПОДАТОК?                             | 03 |
| 03 | ПОДАТОЦИТЕ РАСКАЖУВААТ ПРИКАЗНИ            | 04 |
| 04 | КАДЕ ДА НАЈДЕТЕ ВИСТИНСКИ ПОДАТОЦИ         | 06 |
| 05 | ПОЧЕТОК СО DESMOS                          | 09 |
| 06 | ВОВЕД ВО MIT APP INVENTOR                  | 12 |
| 07 | ВАШАТА ПРВА АПЛИКАЦИЈА                     | 14 |
| 08 | ОД ОТВОРЕНИ ПОДАТОЦИ ДО МОБИЛНА АПЛИКАЦИЈА | 17 |
| 09 | КЛУЧНИ ПОИМИ                               | 22 |



# Добредојде, истражувачу на податоци!

.....

Со овој прирачник ќе станеш детектив на податоци, раскажувач на приказни и креатор на апликации.

- Истражувај вистински податоци од глобални извори
- Визуелизирај ги податоците со Desmos
- Изгради мобилна апликација со MIT App Inventor
- Раскажи приказна за податоци која е важна!



Податоците не се само  
бројки. Тие се светот, кој  
чека да биде разбран.

# 01

oooo

---

# Што е податок?



## Што е податок?

Податокот е секоја збирка на факти, мерења или набљудувања кои ни помагаат да го разбереме светот.

- Животна средина: нивоа на загадување на воздухот
- Здравство: посети во болница годишно
- Општествени: стапки на посетеност во училиштата
- Економски: просечен приход по регион

## Два вида на податоци:

- Непрекинати податоци кои се менуваат непречено со текот на времето, на пр. температурата во текот на денот.
- Дискретни податоци: одделни вредности кои можат да се бројат, на пр. бројот на ученици во одделение.



# Податоците раскажуваат приказни



## Кога гледате график или табела, прашајте се:

- Што забележувам? - Погледни ги насловот, оските, единиците и општиот облик или трендот.
- Која е главната порака? - Која е најважната работа која ја покажуваат податоците?
- Кои докази го поддржуваат ова? Покажи на конкретни бројки или трендови во податоците.
- Што може да недостасува? - Има ли информации КОИ НЕ СЕ прикажани? Дали тоа би ја промени приказната?
- Дали овие податоци можат да бидат злоупотребени? Може ли некој да го употреби овој график за да ги наведе луѓето во заблуда? Како?



# Од бројки до човечки приказни



## Кога гледате график или табела раскажете приказна!

Чекор 1: Погледни ги податоците

- Проучи го графикот или табелата што ти ги дава наставникот.

Чекор 2: Изведи заклучок

- На пример: Загадувањето на воздухот се зголеми за 30% помеѓу 2010 и 2020 година.

Чекор 3: Замисли засегната личност

- Кој е тоа? Каде живее? Каков е неговиот/нејзиниот секојдневен живот?

Чекор 4: Напиши ја нивната приказна

- 3-5 реченици кои ги поврзуваат податоците со вистинско искуство.



# 03

Замисли личност или група на луѓе  
засегнати од твоите податоци.  
Која е нивната приказна?



## Каде да најдете веродостојни податоци

Добрите приказни имаат потреба од добри податоци. Користете ги овие доверливи глобални бази на податоци:

- Eurostat ([ec.europa.eu/eurostat](https://ec.europa.eu/eurostat))

Официјална статистика на ЕУ, животна средина, население, економија, енергетика.

Одлично за споредување на земјите низ Европа.

- World Bank ([data.worldbank.org](https://data.worldbank.org))

Глобални податоци од национални извори, - образование, здравство, инфраструктура.

Повеќе од 7.000 сетови на податоци, редовно ажурирани.

- OECD Data Explorer ([dataexplorer.oecd.org](https://dataexplorer.oecd.org))

Податоци од 38 земји за здравство, образование, енергетика, нееднаквост и владини политики.

*Eurostat*  
*World Bank*  
*OECD Data*  
*Explorer*  
*UN Data*  
*State Statistical*  
*Office*  
*Humanitarian Data*  
*Exchange*

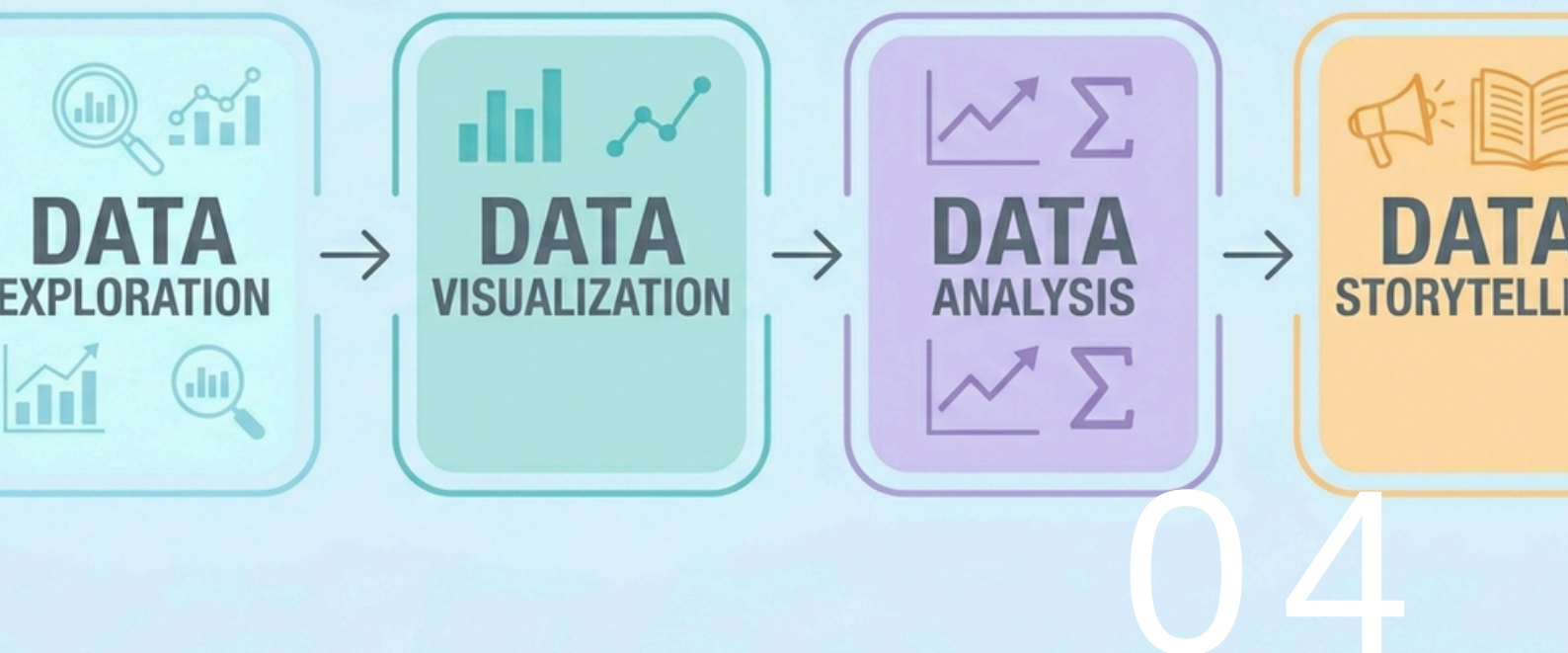


- UN Data ([data.un.org](http://data.un.org))

- Државен завод за статистика (stat.gov.mk)

- Humanitarian Data Exchange  
([data.humdata.org](http://data.humdata.org))

**Совет! Секогаш  
проверувај кога  
последен пат  
биле ажурирани  
податоците и кој  
ги  
собрал. Не се  
сите податоци  
подеднакво  
вредни!**



**Секоја одлична приказна за податоци ги следи истите четири чекори:**

1. Истражување на податоци
  - Пронајди, преземи ги и подготви ги своите податоци од доверливи извори.
2. Визуелизација на податоци
  - Претвори ги броевите во графици, дијаграми и шеми.
3. Анализа на податоци
  - Користи ги своите податоци за предвидување на идни вредности и трендови.
4. Раскажи приказна
  - Сподели ги наодите преку убедлива човечка наратив.

*Тек на  
обработка на  
податоците*



# 05

## Почеток со DESMOS

.....

### Што е DESMOS?

DESMOS е бесплатна онлајн алатка за истражување и визуелизација на податоци преку интерактивни графици и статистички модели.

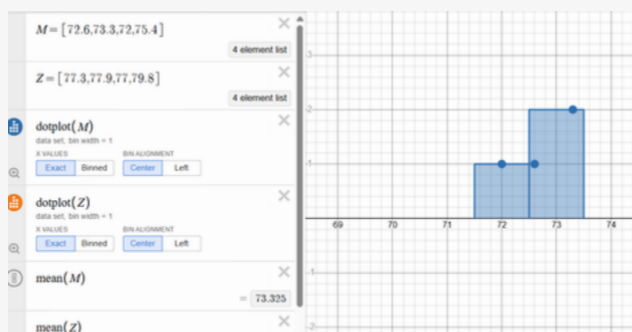
веб страница: [www.desmos.com](http://www.desmos.com)

Поставување на вашата сметка:

- Посети ја веб страницата [desmos.com](http://desmos.com)
- Кликни Најави се, користи ја твојата Google сметка
- Оди во Графичкиот калкулатор
- Подготвен/а си да почнеш!

### Корисни DESMOS функции

1. `dotplot(L)`
  - прави точкест дијаграм
2. `mean(L)`
  - ја пресметува средната вредност
3. `stdev(L)`
  - стандардна девијација
4. `histogram(L)`
  - црта хистограм
5. `Boxplot(L)`
  - прави правоаголен дијаграм



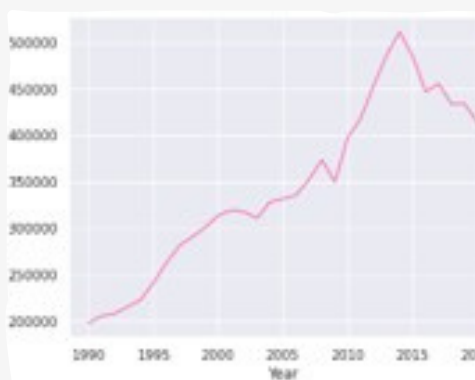


## Визуелизација во DESMOS

•••••

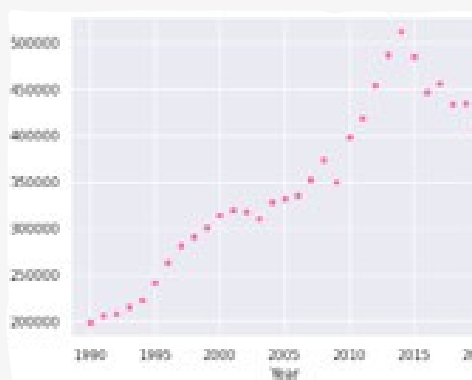
### Линиски график

Следење на промените низ времето, добро за непрекинати податоци.



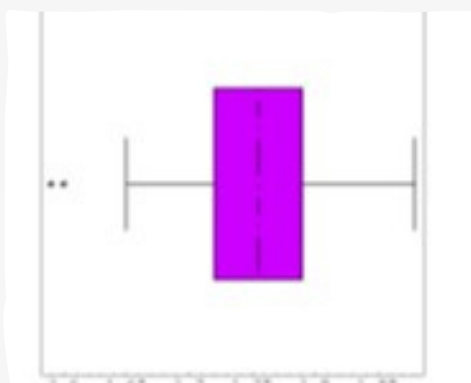
### Точкест дијаграм

Споредување на две променливи, покажува дали тие се поврзани меѓусебно



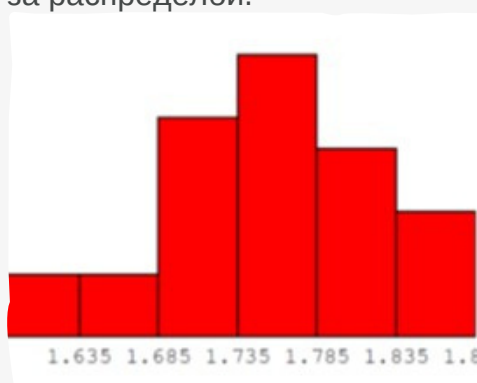
### Правоаголен дијаграм

За распределби и девијации



### Хистограм

Покажува колку често се појавуваат вредностите, одлично за распределби.





# 05

## Правење предвидувања со податоци

.....

Моделот што предвидува ги користи постоечките податоци за да каже што се случи во иднина.

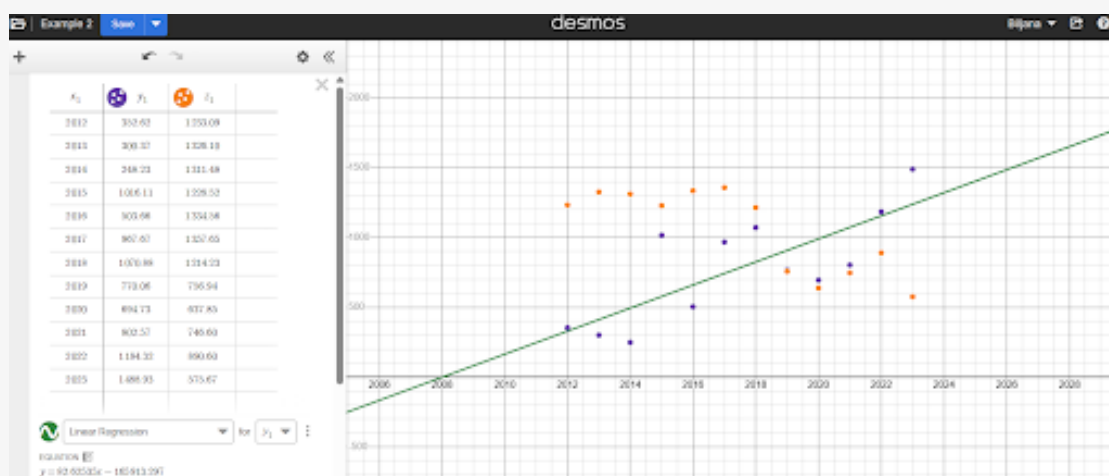
### Пример

Ученик полага тест по математика секој петок и ги запишува резултатите. Со текот на времето може да ги користи минатите резултати за да предвиди каква оценка може да добие следниот петок.

### Линеарна регресија

Ја наоѓа правата која најдобро одговара на вашите податоци

**DESMOS** автоматски ја пресметува најдобрата линија и ви ја прикажува равенката!





# 06

## Вовед во MIT App Inventor

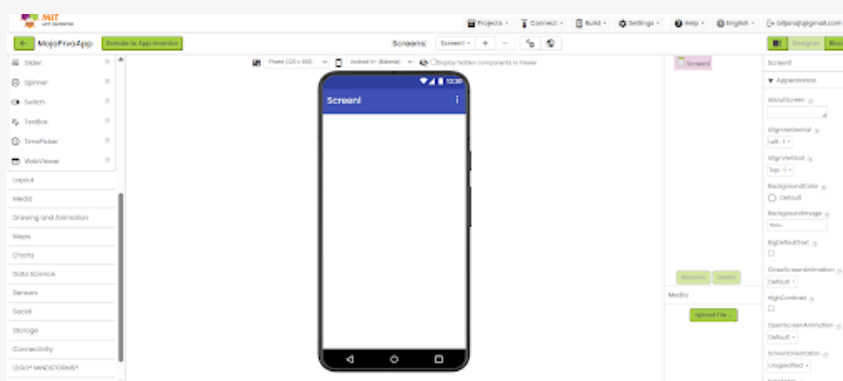
.....

Направете вистински Android апликации со помош на визуелно програмирање со блокови - без потреба од пишување сложен код!!

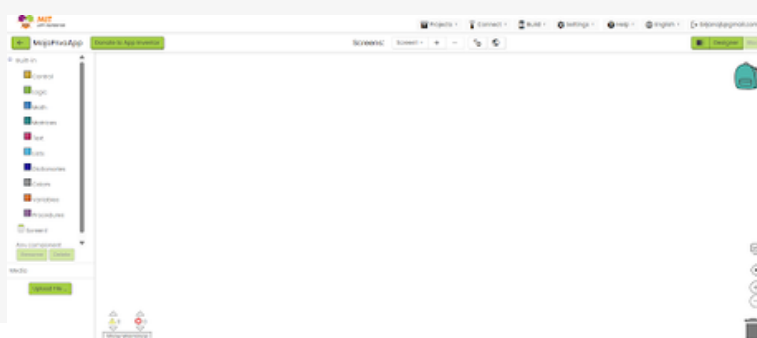
Каде да ја најдете оваа алатка:

<https://appinventor.mit.edu/>

**Дизајнер:** Направете го визуелниот распоред - она што корисниците го гледаат на екранот.



**Уредник на блокови:** Дајте и логика и функционалнос на вашата апликација.





# 06

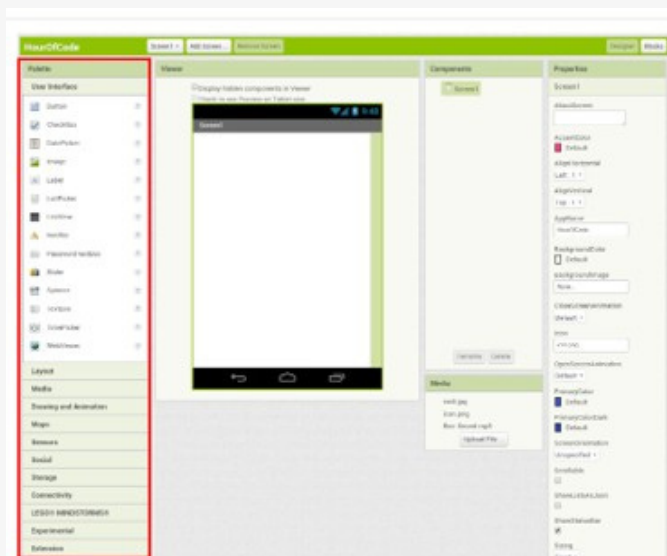
## Вовед во MIT App Inventor

.....

### Функции на App Inventor

#### Дизајнерот има 5 прозорци:

- **Палета (Palette):** Сите достапни компоненти, копчиња, текст полиња, сензори, медиуми и уште многу.
- **Преглед (Viewer):** Упатство на екранот на апликацијата. Влечи компоненти овде за да го изградиш интерфејс.
- **Компоненти (Components):** Листа на сите компоненти од апликацијата. Екранот е даден автоматски.
- **Медиуми (Media):** Сите прикачени медиумски датотеки, слики, звуци и сл.
- **Карактеристики (Properties):** Прегледај или промени ги карактеристиките на моментално избраната компонента.





# 07

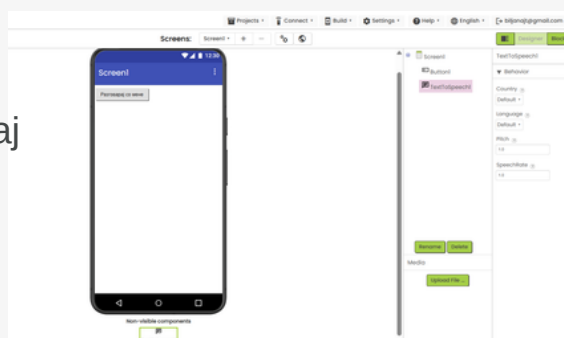
## Вашата прва апликација

.....

**Вашата прва апликација: Направете едноставна апликација која гласно изговара “This is my first App” кога ќе притиснете копче!**

### Во дизајнерот

- Додај Копче (Button), промени го неговиот Текст во 'Разговарај со мене.'
- Додај TextToSpeech (Текст во говор) од делот Медиуми.



### Во уредникот на блокови

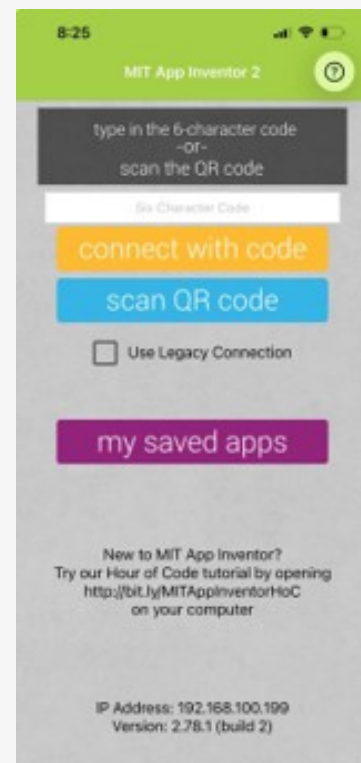
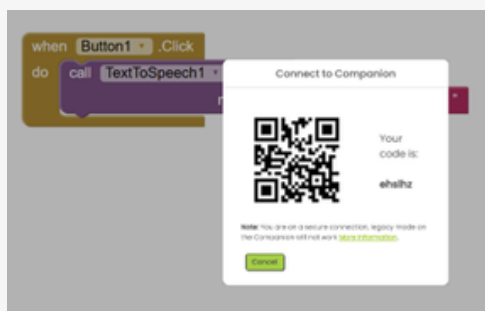
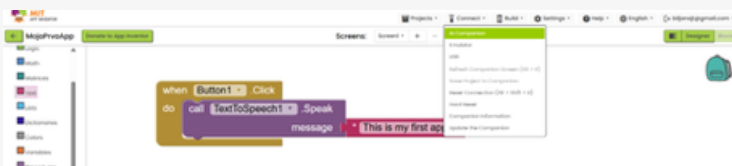
- Влечи: when Button1.Click do (кога Копче1.Клик направи)
- Додај: call TextToSpeech1.Speak message (повикај TextToSpeech1.Зборувај порака)
- Поврзи: TextBox1.Text (текст) како пораката 'Ова е мојата прва апликација'“This is my first app”



## Вашата прва апликација: Направете едноставна апликација која гласно изговара кога ќе притиснете копче!

## Тестирај ја твојата апликација

- Инсталирај MIT AI2 Companion на твојот Android телефон
- Кликни Connect -> AI Companion во App Inventor
- Скенирај го QR-кодот и твојата апликација е во живо во реално време!





# 07

## Вашата прва апликација

.....

### Твоја апликација за податоци:

#### Примери:

- **EcoBits Explorers**

- [appinventor.mit.edu/explore/ai2/ecobits](http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/ecobits)
- Собирај вистински податоци за животната средина со помош на сензори, температура, светлина и движење. Изгради жива контролна табла и користи ги податоците како научни докази.

- **Ice Melt: Моделирање и предвидување**

- [appinventor.mit.edu/explore/ai2/icemelt](http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/icemelt)
- Поставете истражувачко прашање, пронајдете онлајн климатски податоци, анализирајте ги со математички модели и изградете апликација која ги презентира вашите наоди.

- **Data Science Unit**

- [appinventor.mit.edu/explore/ai2/data\\_science\\_unit](http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/data_science_unit)
- Целосна глава која комбинира собирање на податоци, анализа, визуелизација и развој на апликации од почеток до крај.

#### Технички совети:

- Снимај го проектот редовно
- Користи WiFi за побрза врска
- Рестартирај ја апликацијата ако има грешки
- Тестирај уште од почеток и честопати
- Грешките се дел од учењето, не плаши се!



# 08

## Од отворени податоци до мобилна апликација

.....

### Загадување на воздухот и отворени податоци

#### Проблем:

- Честичките PM10 и PM2.5 предизвикуваат сериозни респираторни и кардиоваскуларни заболувања.
- Скопје редовно ги надминува безбедните граници, особено во зима.

#### Open AQ

- Бесплатна платформа со отворен код која агрегира и чува податоци за квалитетот на воздухот во реално време од илјадници станици во повеќе од 100 земји.
- <https://openaq.org/>

#### Станица Карпош

- ID на локација: 2977
- Достапни податоци од 2016 година
- Сензори за PM10, PM2.5, CO, NO, O3, SO2

1. OpenAQ прикажува графици само до последниот месец.
2. За да анализираме долгорочни податоци (10 години), треба самите да ги преземеме и обработиме податоците.

## Од отворени податоци до мобилна апликација



### Чекор 1: Преземање 10 години податоци

#### Зошто API?

- OpenAQ нема едно-клик преземање за долги периоди.
- Мора да го користиме OpenAQ API со R скрипта за автоматско преземање на податоци.

#### Што прави R скриптата:

1. Ја регистрира локацијата 2977 и ги чита нејзините 7 сензори
2. Поминува низ сите страници на дневни податоци (1.000 редови/страница)
3. Ги опфаќа 2016-2026 за PM10, PM2.5, CO, NO, O3, SO2
4. Зачувува CSV датотека

### Чекор 2: Обработка на податоците во R

1. Подели по параметар: PM10, PM2.5, CO, NO, O3, SO2 во одделни Excel табови.
2. Месечни просеци: претставување на дневните податоци во месечни средни вредности
3. Додај линии на граница: PM10 граница = 45  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; PM2.5 граница = 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
4. Излез: Excel датотека со еден лист по параметар, датуми во формат ДД/ММ/ГГГГ, подготвена за MIT App Inventor



## Од отворени податоци до мобилна апликација

.....

### Чекор 3: Изградба на апликацијата со MIT App Inventor

#### Структура на апликацијата:

- Екран 1: избори PM10 или PM2.5
- Екран PM10: месечен тренд + линија на граница
- Екран PM2.5: ист распоред

#### Тек на податоците:

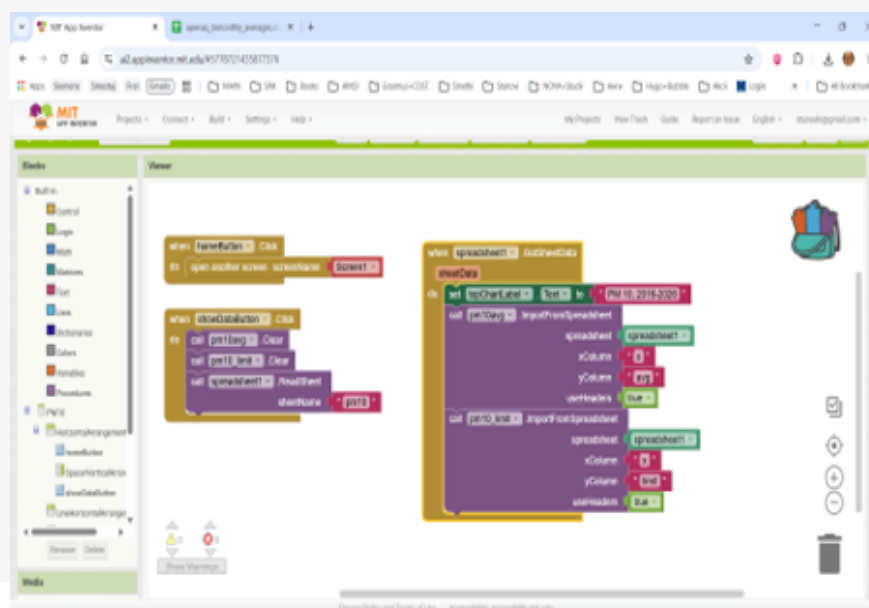
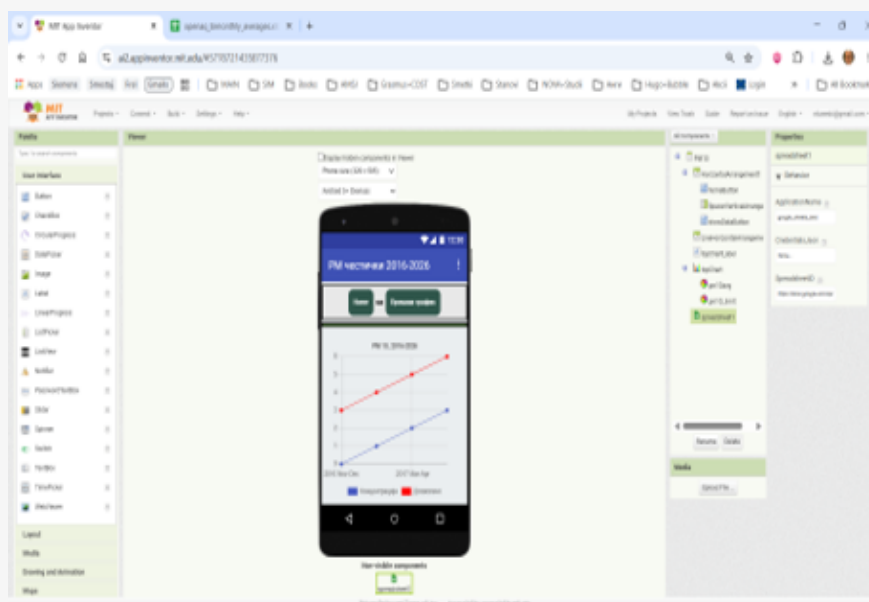
1. Excel датотека -> Google Sheets датотека -> MIT Spreadsheet компонента -> Линиски график
2. <https://ai2.appinventor.mit.edu/#5778721435877376>



## Од отворени податоци до мобилна апликација

.....

### Внатре во MIT App Inventor





# 08

## Од отворени податоци до мобилна апликација

.....

### Резултати:

- 10 години на трендови PM10 и PM2.5 во една апликација
- Јасен сезонски образец: висок во зима, низок во лето
- Линијата на граница покажува колку често се надминуваат праговите на СЗО
- Целосно функционална Android апликација - без трошоци, без сервер

### Направи апликација за било која локација:

- Пронајди го ID на локацијата на [explore.openaq.org](https://explore.openaq.org)
- Добиј бесплатен API клуч -> стартувај R скрипта за преземање
- Стартувај R скрипта за обработка -> Excel-от е подготвен
- Прикачи во Google Sheets -> MIT App Inventor

**R+ openxlsx + MIT App Inventor + OpenAQ API**



# 09

## Клучни термини



1. **Податок:** Збирка на факти, бројки или набљудувања.
2. **CSV:** Едноставен формат на датотека со табеларни податоци.
3. **Средна вредност:** Просек, односно збир на вредности поделен со бројот на вредности.
4. **Стандардна девијација:** Мерка за дисперзија на податоците во дадено множество.
5. **Хистограм:** Дијаграм кој покажува колку често се јавуваат вредностите во даден интервал.
6. **Линеарна регресија:** Метод за наоѓање на линеарен тренд во податоците.
7. **Права на најдобро вклопување:** Права која што го претставува трендот на податоци.
8. **Модел на предвидување:** Математички модел кој се користи за предвидување на идни вредности врз база на податоците кои ги користиме.
9. **Непрекинати податоци:** Податоци кои можат да имаат која и да е вредност.
10. **Дискретни податоци:** Податоци кои земаат само специфични вредности што можат да се бројат.
11. **Блок-програмирање:** Визуелно кодирање со помош на блокови, без пишување на код.
12. **Раскажување приказна:** Комуницирање на наодите од податоците преку човечка наратива.

