

# Návod na zaznamenávanie, zber a základné spracovanie dát zo senzorov z mobilu pomocou aplikácie MATLAB Mobile

## Úvod

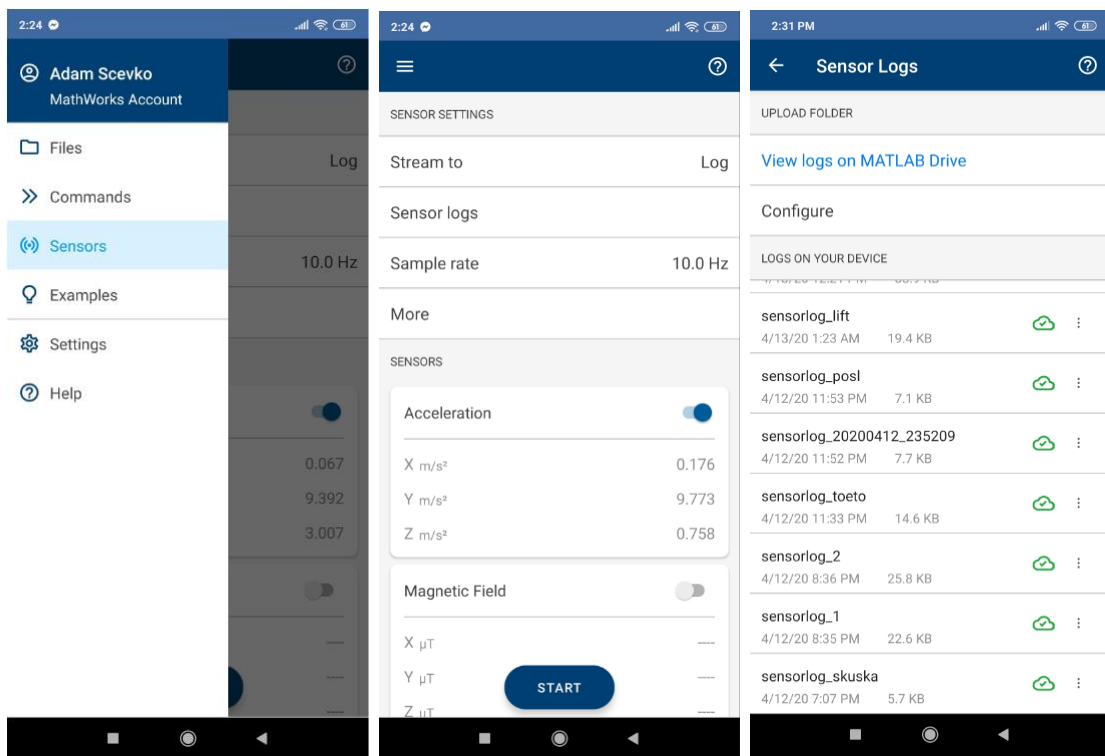
Spoločnosť MathWorks vyrobila aplikáciu pod názvom MATLAB Mobile, ktorá užívateľovi po jednoduchom spojzdení aplikácie umožní kvalitné zaznamenávanie a zber dát zo senzorov zo smartfónu s operačným systémom **Android**.

## Požiadavky

Na použitie Android senzorov pomocou aplikácie MATLAB Mobile potrebné je mať nasledovné:

- Nainštalovanú aplikáciu MATLAB Mobile (dostupná na Google Play Store)
- Operačný systém Android verzia 6.0 alebo vyššie
- MathWorks Account (študenti STU by to už mali mať, ak nie – vyrobiť nový účet)

## MATLAB Mobile



Obr. č. 1, 2 a 3 Aplikácia MATLAB Mobile

Po úspešnom nainštalovaní a spojzdení aplikácie sa užívateľ defaultne dostane do >>CommandWindow. Stlačením na ikonku v ľavom hornom rohu (tri vodorovné čarky) a zvolením Sensors (ako je vidno na obr. č. 1) sa užívateľ dostane do SensorsMenu, kde si má možnosť zvoliť, z ktorých senzorov budu data zaznamenávané, frekvenciu zaznamenávania... Užívateľ má možnosť zaznamenávať dáta z nasledovných senzorov: Acceleration, Magnetic Field, Orientation, Angular Velocity, Position.

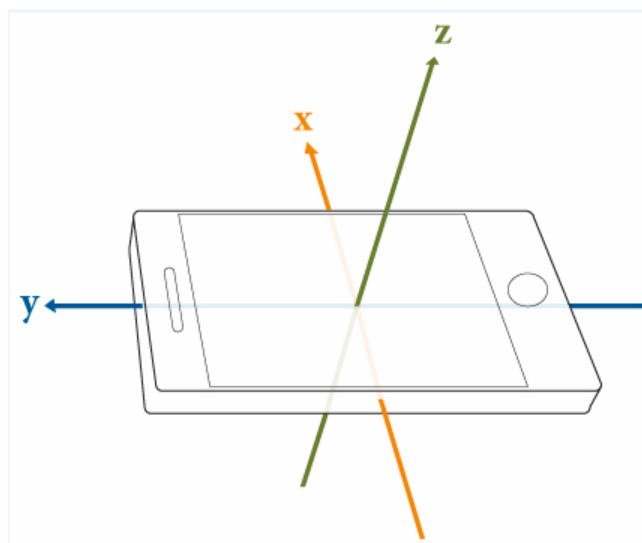
Začiatok a koniec zaznamenávania dát ovládame tlačidlom START/STOP (vidno na obr. č. 2 v strede dole). Po úspešnom zaznamenaní dát máme možnosť nášmu súboru typu .mat udeliť meno a jeho obsah sa uloží na MATLAB Drive (pozri obr. č. 3). Na ďalšiu analýzu potrebujeme sa k dátam dostať pomocou online verzie Matlabu, do ktorej sa dostaneme ľahko, vzhľadom na to, že MathWorks účet už máme založený. Naše dáta nájdeme v adresári MobileSensorData (pozri ľavú časť obr. č. 4)

Na obr. č. 4 vidno, že sú data zaznamenané ako timetable (*timetable* – typ premennej) a pripravené na ďalšie spracovanie. Keď by sme nechceli pracovať v online verzii Matlabu, súbory si z MATLAB Drive-u ľahko stiahneme (Download – hore, 4. funkcia zľava).

The screenshot shows the MATLAB Online web interface. The top navigation bar includes 'HOME', 'PLOTS', and 'APPS'. Below it is a toolbar with various icons for file operations, workspace management, and preferences. The main area is divided into three panes: 'CURRENT FOLDER' on the left, 'WORKSPACE' at the bottom left, and a data viewer on the right. The 'CURRENT FOLDER' pane shows a list of files in the 'MobileSensorData' directory, with 'sensorlog\_skuska.mat' highlighted. The 'WORKSPACE' pane shows a variable named 'Acceleration' of type 'timetable' with a size of 344x3. The data viewer on the right displays a table of acceleration data for rows 73 to 87, with columns for 'Timest...', 'X', 'Y', and 'Z'.

	Timest...	X	Y	Z
73	12-Apr-202...	0.7300	1.6663	9.2377
74	12-Apr-202...	0.7037	1.6806	9.0772
75	12-Apr-202...	0.7013	1.7453	8.9766
76	12-Apr-202...	0.6438	1.6615	9.0389
77	12-Apr-202...	0.5360	1.5609	9.2305
78	12-Apr-202...	0.5049	1.4890	9.6401
79	12-Apr-202...	0.6582	1.3765	10.1191
80	12-Apr-202...	0.6917	1.4004	10.2604
81	12-Apr-202...	0.9049	1.5273	10.2173
82	12-Apr-202...	0.9815	1.6687	10.0041
83	12-Apr-202...	1.0007	1.7166	9.7431
84	12-Apr-202...	1.0270	1.7884	9.4604
85	12-Apr-202...	0.9216	1.7142	9.4628
86	12-Apr-202...	0.6917	1.5752	9.5419
87	12-Apr-202...	0.4785	1.4770	9.3694

Obr. č. 4 Matlab Online



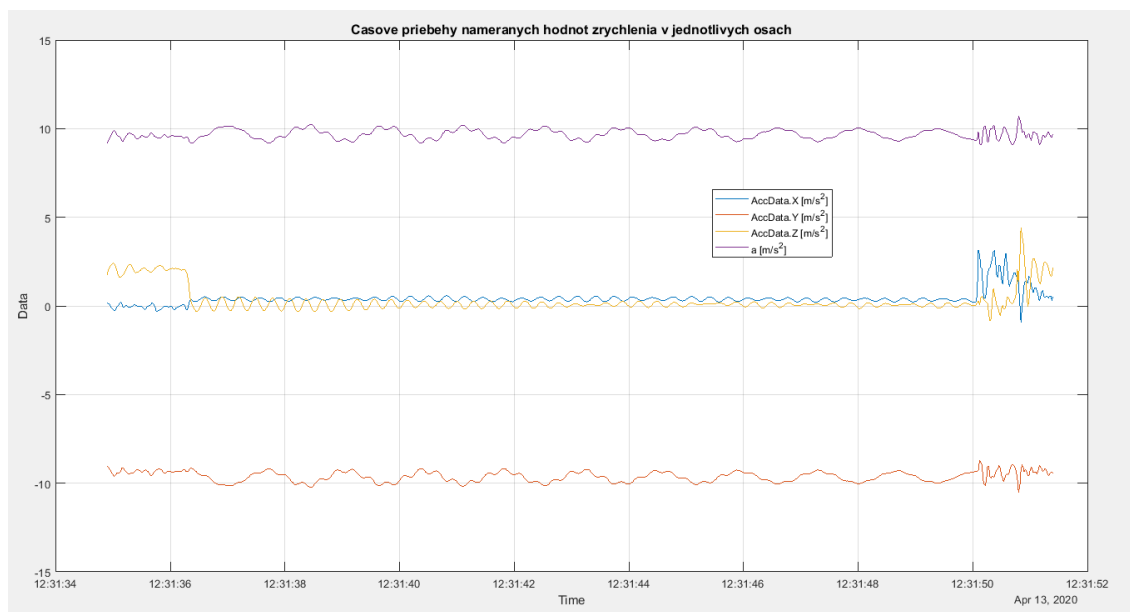
Obr. č. 5 Orientácia zariadenia

Na ukážkový príklad jednoduchého spracovania dát bol použitý snímač zrýchlenia, resp. Accelerometer, ktorý sníma hodnoty zrýchlenia v osi x, y a z (orientácia osí - pozri obr. č. 5). Údaje boli zaznamenávané počas jednoduchého experimentu pod názvom – kyvadlo, kde bol mobil zavesený na tenkej šnúrke a následne rozkývaný. Pomocou nižšie uvedeného kódu sa dostaneme k zaznamenaným údajom. Na následnú analýzu ich môžeme trebárs vykresliť (pozri na obr. č. 6).

```
close all
clear all
load('sensorlog_bbb.mat') % 'meno nasho suboru s datami typu .mat'
% Acceleration.Properties;
Acceleration.Properties.DimensionNames = {'Time' 'Data'};
% elapsedTime = max(Acceleration.Time) - min(Acceleration.Time);
% elapsedTime.Format = 's';
t = Acceleration.Time;
% d = Acceleration.Data;
% plot(t,d)
x = Acceleration(:,1);
y = Acceleration(:,2);
z = Acceleration(:,3);
a = sqrt(x.^2 + y.^2 + z.^2);

figure(1)
plot(t,x)
hold on
plot(t,y)
plot(t,z)
plot(t,a)

legend('AccData.X [m/s^2]', 'AccData.Y [m/s^2]', 'AccData.Z [m/s^2]', 'a [m/s^2]', 'location', 'best');
xlabel('Time'); ylabel('Data'); grid on;
h=title('Casove priebehy nameranych hodnot zrychlenia v jednotlivych osach');
set(h, 'fontsize', 12);
hold off
```



Obr. č. 6 Vykreslenie časových priebehov zosnímaných hodnôt