

A gyorsulásmér és a Megyeri-híd esete

A FallDown3D nevű Android játékom az eszközökben lévő gyorsulásmér szenzorra alapoz, a játékosnak egészen finom mozdulatokkal kell döntögetnie a telefonját, hogy a zuhanás irányát befolyásolni tudja. Bár van némi pontatlansága, amely miatt rendszeresen kalibrálni kell egy vízszintes felületen, de a relatív érzékenysége nagyon jó ezeknek a szenzoroknak.

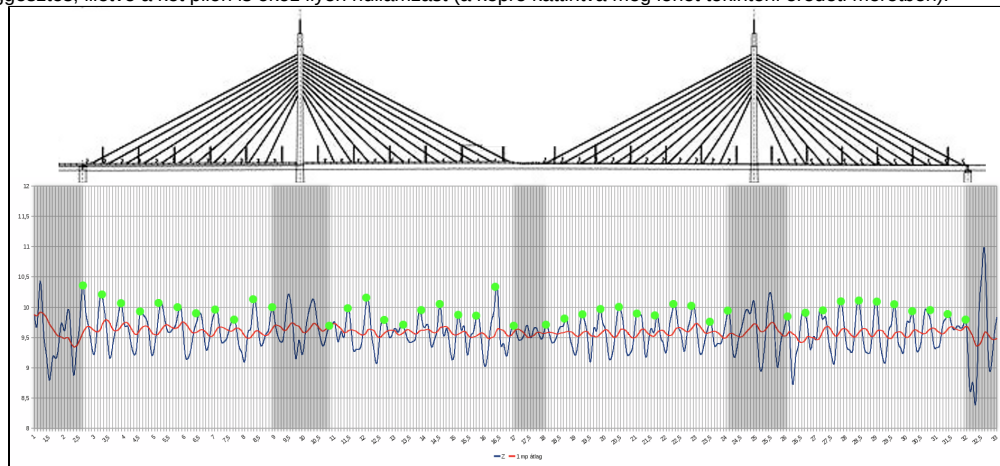
Méréstechnikát és egyéb folyamatirányítással összefüggő tantárgyat tanulván itt jegyezném meg, hogy az emberek elképzelése a mérészközök – főleg a szobamérlegek – tekintetében nem mindig fedi a valóságot. A szobamérleget görcs alá téve azt kell látnunk, hogy a felbontása 100g, ami a köznapiban ember számára azt jelenti, hogy a rá tett 60,5 kg tömegű tárgy esetén 60,5 kg eredményt fog mutatni, míg a rá tett 60,6 kg esetén 60,6 kg lesz a kiírt szám. Na, ez így nem igaz.

A 100g felbontás azt jelenti, hogy a mérlegünk ekkora ugrásokban tudja kijelezni a mért értéket... ám a pontossága, a precízitása, illetve a torzítása jelentősen eltérhet ettől az értéktől, ezek összességét sokszor relatív hiba néven szokták leírni, ám ezt sok esetben nem találjuk meg egy szobamérlegen. Az olcsóbb szobamérlegek relatív pontossága akár $\pm 2\%$ is lehet, amely azt jelenti, hogy egy 100 kg tömegű emberre 98 és 102 kg között bármit kiírhat a környezeti viszonyok, vagy a belső lelkivilága függvényében. Általában szobahőmérsékleten mindegyik mérleg egy rá jellemző relatív hibával mér egy adott súlyt, a relatív pontosságuk – a jó felbontásnak köszönhetően – megfelel ahhoz, hogy az ember követni tudja a testsúlyának változását.

Visszatérve a gyorsulásmér szenzorra és a játékra... sajnos a FallDown3D nem játszható buszon, villamoson, metróban vagy autóban ülve, mivel az apró és finom rezdülések már befolyásolják az esés irányát, így a játékos nem tudja pontosan megcélozni a rést, amelyen át kell férnie. Ebből jött az ötlet, hogy a gyorsulásmérővel lehet mérni az utak minőségét... 😊

A feladat a mobil részről annyi, hogy lementse a gyorsulásmér szenzor által szolgáltatott adatokat, az én részemről annyi, hogy az autóval együtt mozgó és viszonylag vízszintes ponthoz rögzítsem a mobilt, majd feldolgozzam az adatsorokat és levonjak belőle bizonyos következtetéseket.

Az első ilyen alkalom a Megyeri-hídon történt, amelynél figyelmesen vezetve lehet érezni az úttesten egy finom hullámzást, egyébként az út minősége kielégítő – alig két éve adták át a forgalomnak – a simasága ellenére néhány helyen vannak nem várt mélyedések, és itt nem kátyúra kell gondolni, hanem az útpálya görbültségére. A szabályos hullámzást a híd szerkezete okozza, ahogy két ferdekábeles-felfüggesztés között kicsit megsüllyed a pálya: a hídon van 4x11 ilyen felfüggesztés, illetve a két pilon is okoz ilyen hullámzást (a képre kattintva meg lehet tekinteni eredeti méretben):



A kép két szélén a szűrkítés a dilatációs hézag okozta belengést mutatja, a középső vékonyabb szűrkítés a két pilon által tartott útpálya érintkezési pontja, a maradék kettő – szélesebb – szűrkítés pedig a pilonok által tartott útpályát mutatja, a 44 zöld pont pedig a ferdekábeles felfüggesztési pontokat.

Mivel a feldolgozó program és a grafikon rajzolása már kész, hamarosan egyéb helyeket is meg tudok mérni... ha megtetszik a dolog, akkor írok rá valami egyszerű programot... a legtöbb problémát egyébként a pontos hely meghatározása okozza, mivel csak időt ismerünk, saccolni – vagy mérni – kell az időt az útpálya pontjait... 😊