

Kisméretű hangszórók hangminőségének javítása jelfeldolgozási eszközökkel

Készítette: Konyári András Márton

Konzulens: Dr. Bank Balázs

BSc. Önálló laboratórium, BME – MIT (2017.)

Megjelenésük területei (1.)

Bluetooth hangszórók



BOSE

JBL

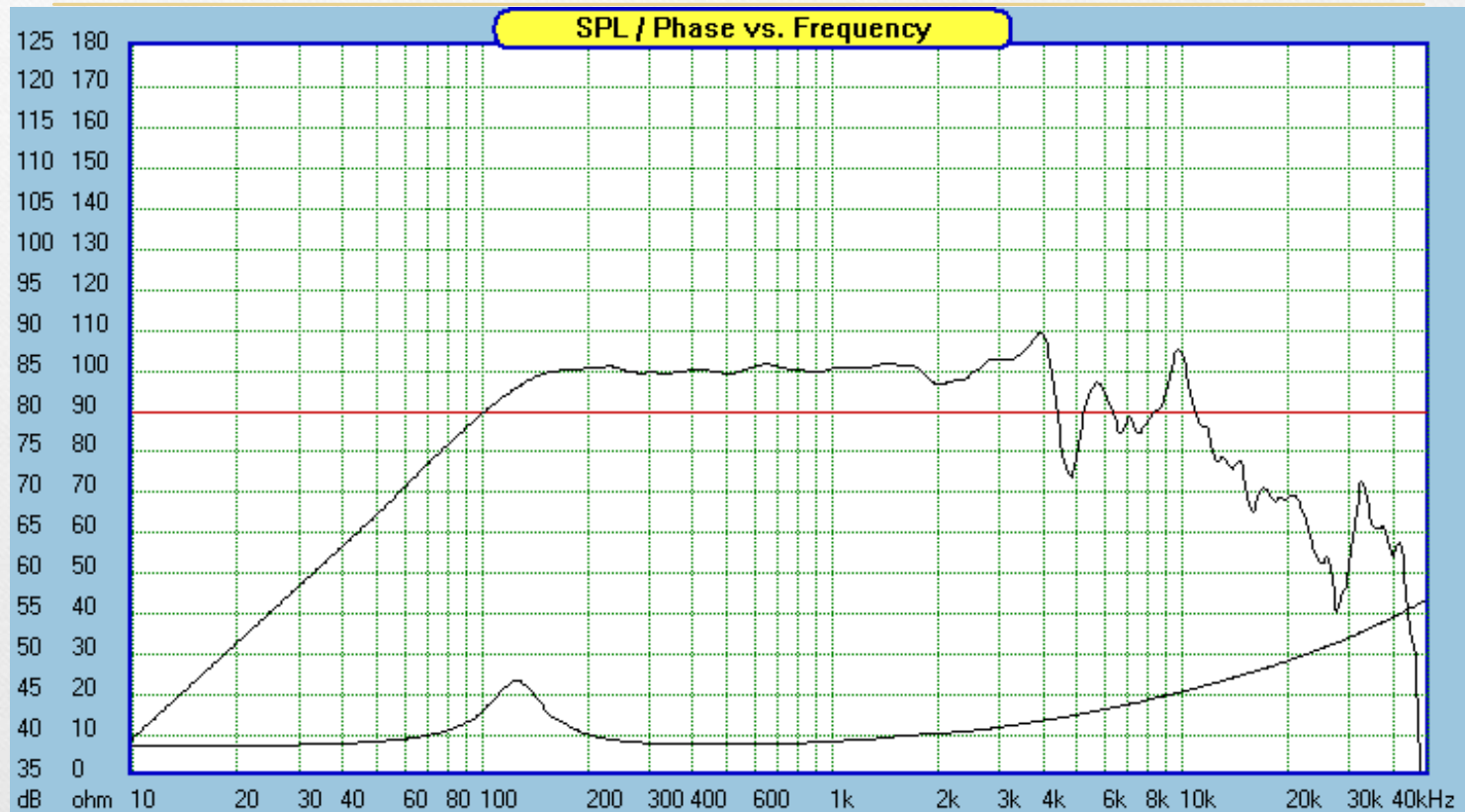


Megjelenésük területei (2.)

Laptopok, telefonok, hangprojektorok



4" átmérőjű szélessávú hangszóró tipikus átvitele (MCM 55-1840)



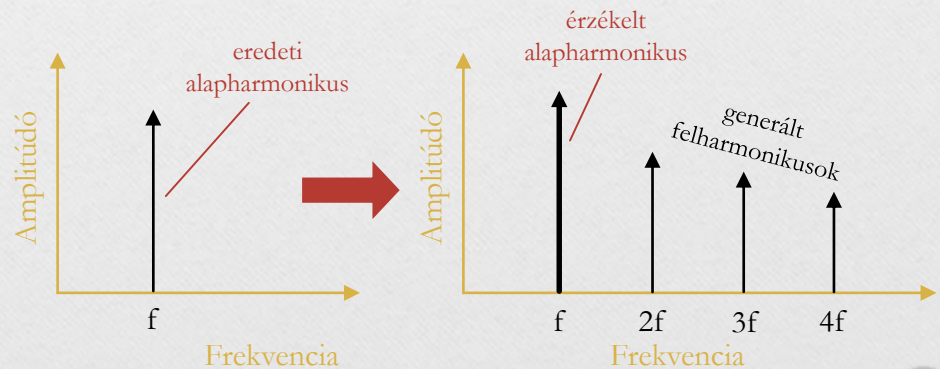
Lehetséges módszerek a hangminőség javítására

Klasszikus módszer

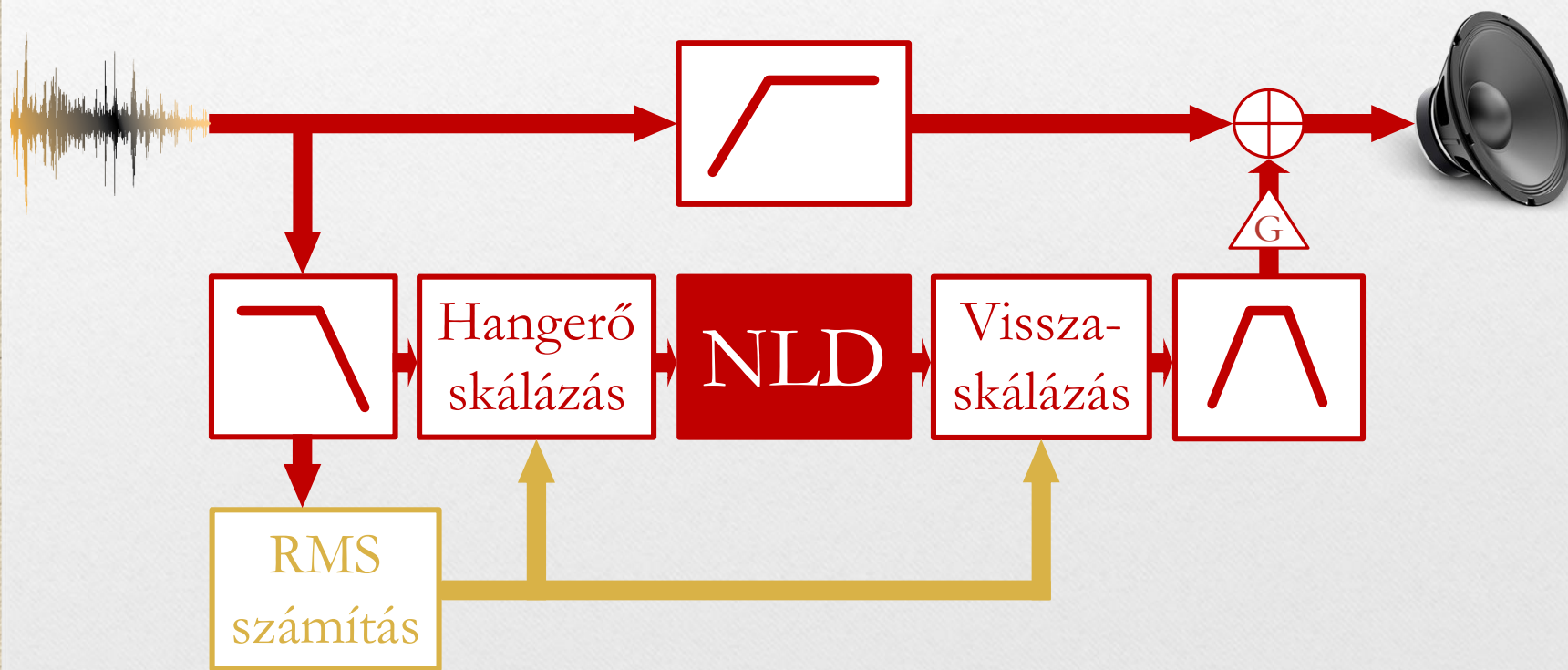
- Lineáris szűrővel történő frekvenciamenet kiegyenlítés
- Nem segít az alacsony frekvenciák problémáján

VBS (Virtual Bass Synthesis)

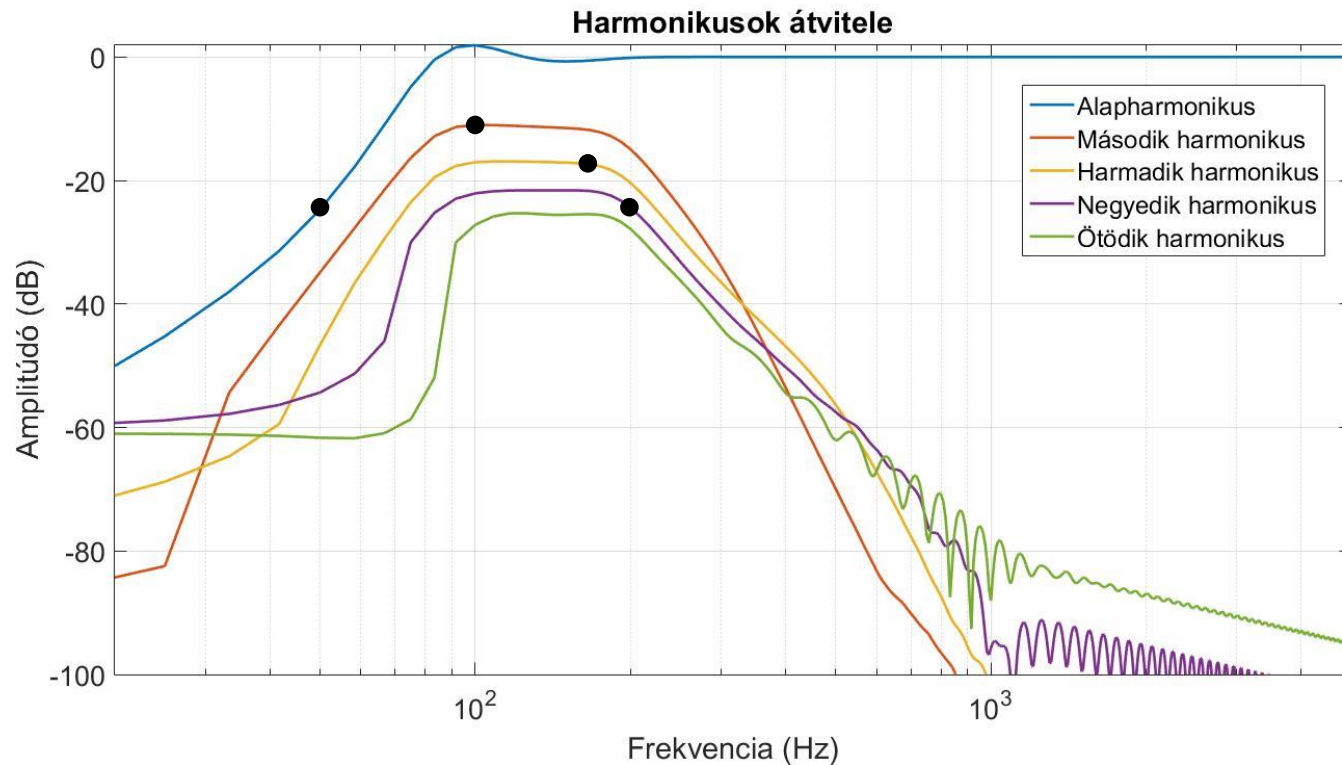
- Alacsony frekvenciákra
- Felharmonikusok generálása; érzékelés: alapharmonikust is



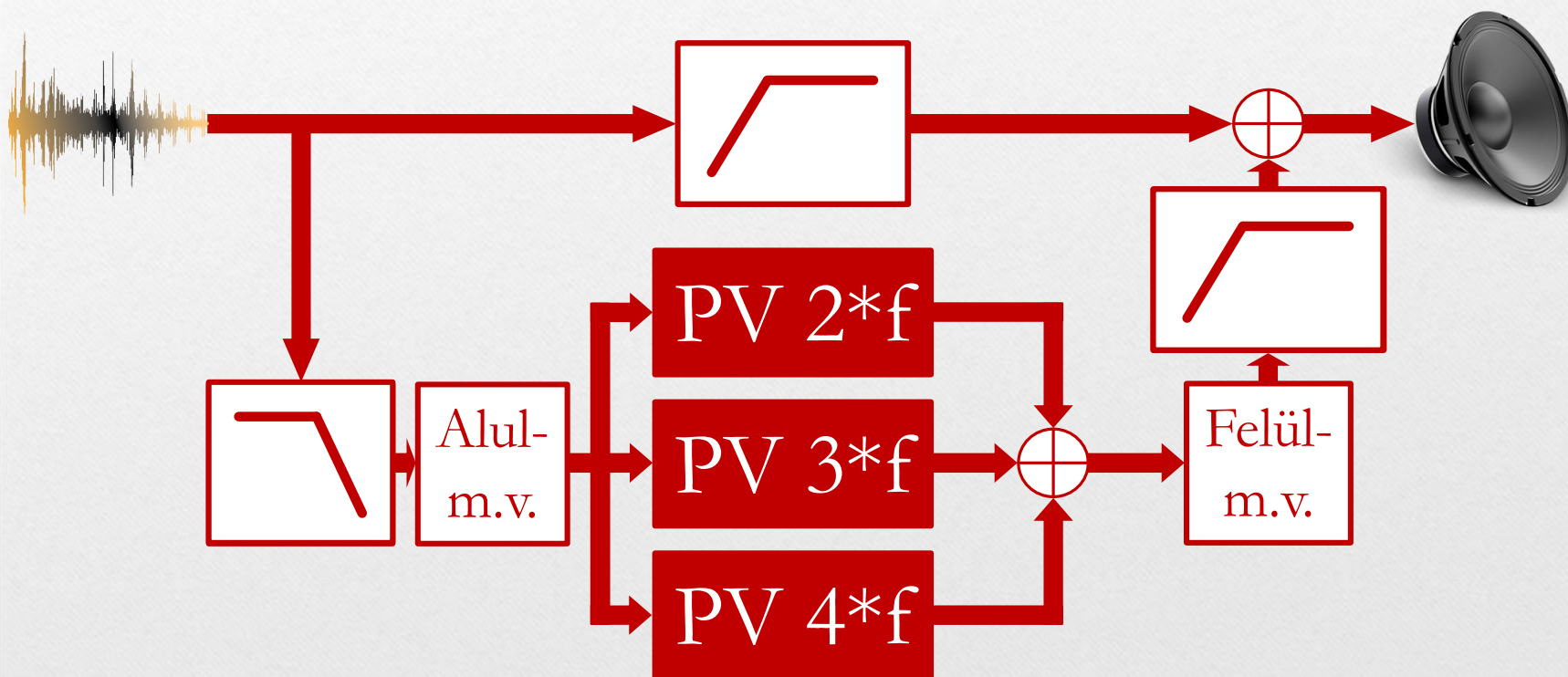
NLD (Nonlinear Device) alapú VBS rendszer felépítése (időtartomány)



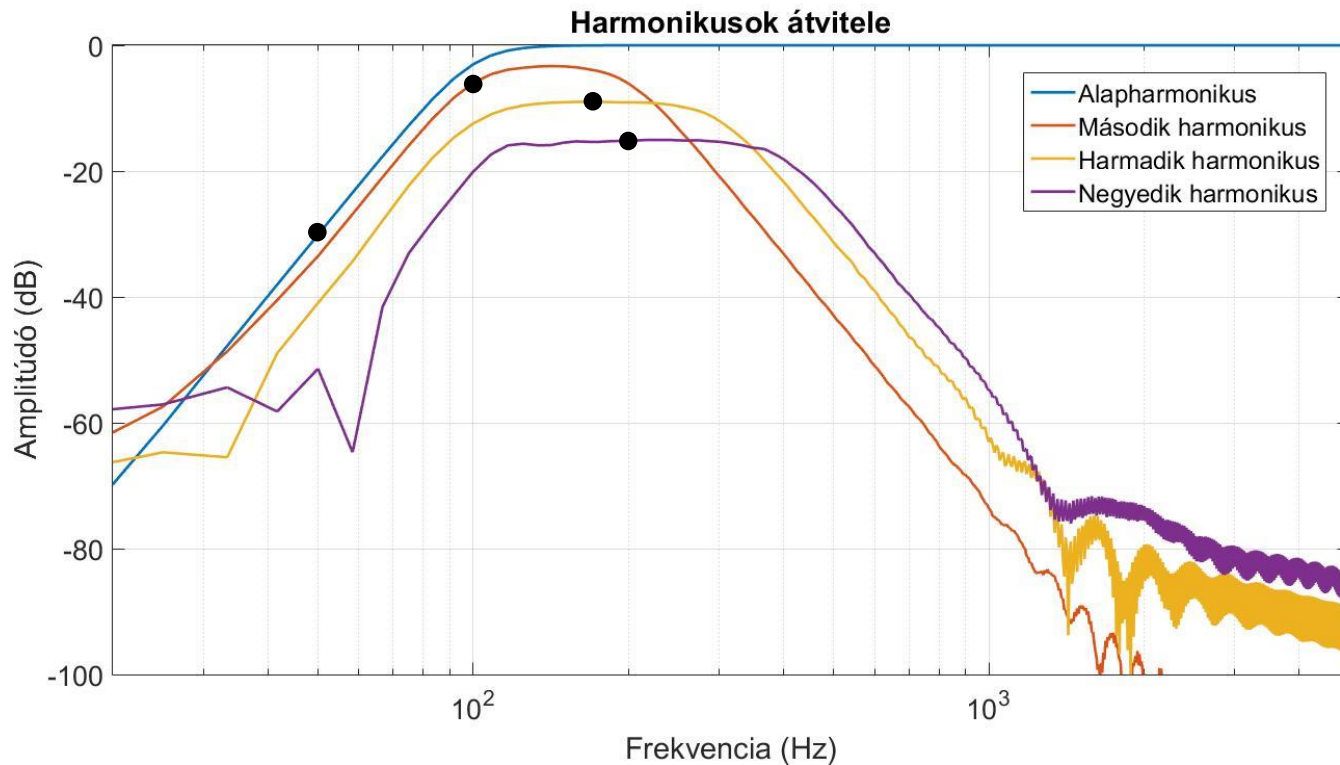
NLD alapú rendszer átviteli tulajdonságai



PV (Phase Vocoder) alapú VBS rendszer felépítése (frekvenciatartomány)



PV alapú rendszer átviteli tulajdonságai



Összehasonlítás

– Melyik módszer a nyerő? –

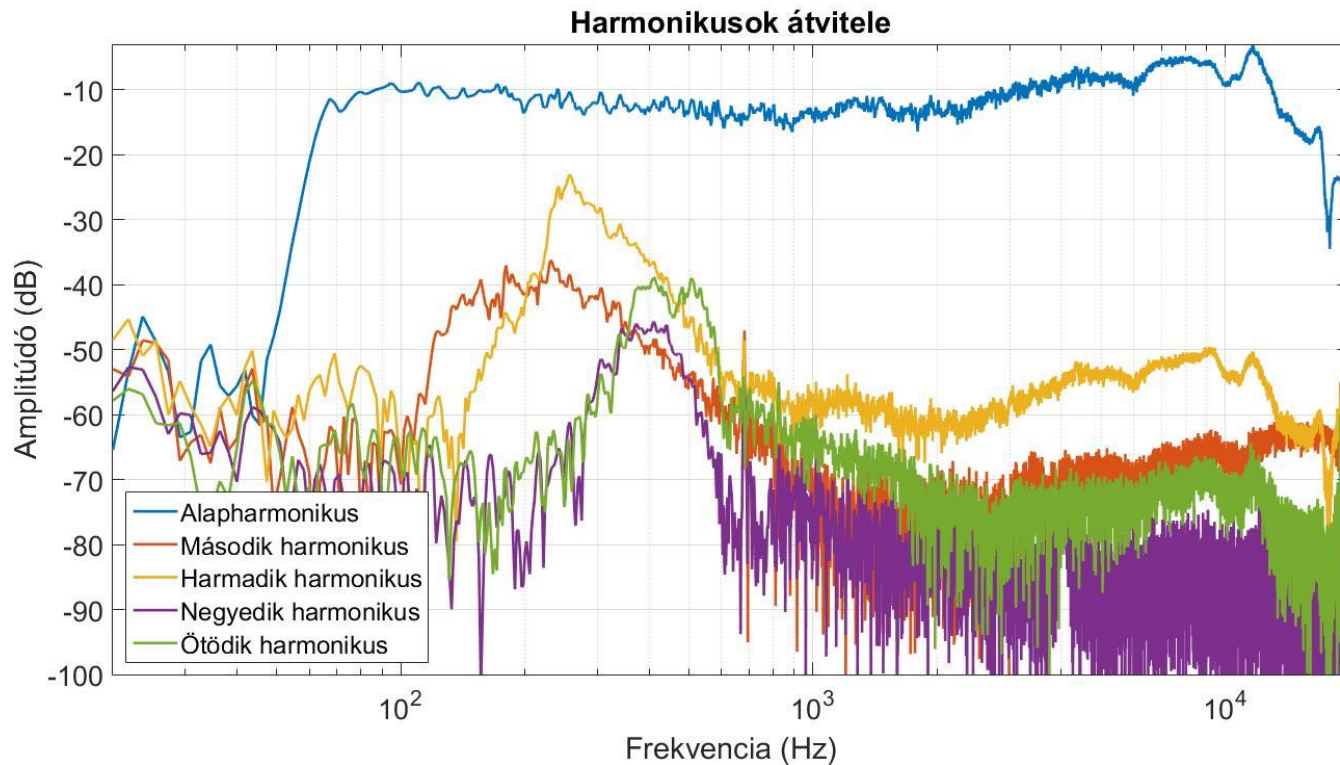
NLD

- Kisebbszámítási igényű
- Impulzus jellegű hangjelekre kiváló
- Bemenő jelszintre rendkívül érzékeny
- Intermodulációs torzítása magasabb

PV

- Nagyobb valós idejű számítási igény
- Fázishelyes átvitel
- Tranziensekre nem reagál megfelelően (hallgatható?)

BOSE hangsugárzó mért átvitele



Távlati célok

– A szakdolgozat felé tekintve –

- Algoritmusok „finomhangolása”
- Kísérletek a két VBS módszer ötvözésére
- Hatékony megvalósítás DSP-n
- Működő rendszerbe ültetés: saját tervezésű hordozható hangsugárzó elkészítése, mérése

Köszönöm a figyelmet!
