

Kutatómunka információs eszközei

**Müon részecskék becsapódásának időbeli
eloszlása**

Géczi Péter

2017. május 28.

1. A probléma ismertetése

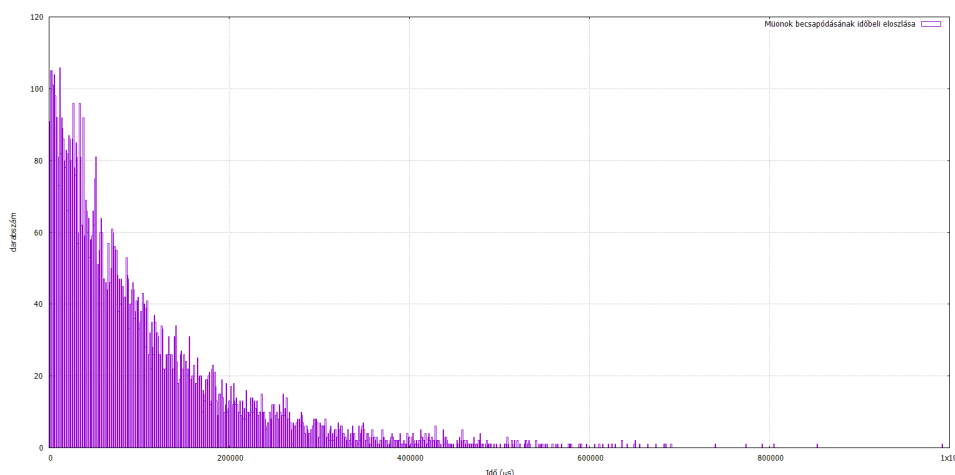
A müonokat a kozmikus sugárzás révén detektálhatjuk a Földön, ezek a részecskék anyagban elnyelődnek és szóródnak. A müonokat, egy úgynevezett gáztöltésű detektorral detektáltuk. Egy ilyen detektor több, egymásra helyezett, párhuzamos lapból áll. Amikor áthalad rajtuk egy müon, a lapok, megfelelő szálain feszültség keletkezik, így egy háromdimenziós képet kaphatunk a részecske detektoron belüli pályájáról. Egy ilyen megszólalást nevezhetünk eseménynek, ez a felhasznált adatfájl egy sorát teszi ki. A részecske pozícióján és a detektor egyéb adatain kívül, egy esemény tartalmazza az előző esemény óta eltelt időt μs -ban, a jegyzőkönyv célja, hogy ennek az eloszlását elemezze.

Egy ilyen valós mérés eredményeit tartalmazza a 'bemenet.txt' fájl, összesen 10000 eseménnyel. Minden sor 2. oszlopa az előző esemény óta eltelt idő μs -ban. A bemenetet egy C++-ban írt kód segítségével beolvastam, majd az adatokból két különböző paraméterű hisztogramot készítettem, a hisztogramok adatait kiírtam a 'histogram_out1.txt' és 'histogram_out2.txt' fájlokba.

2. Eredmény

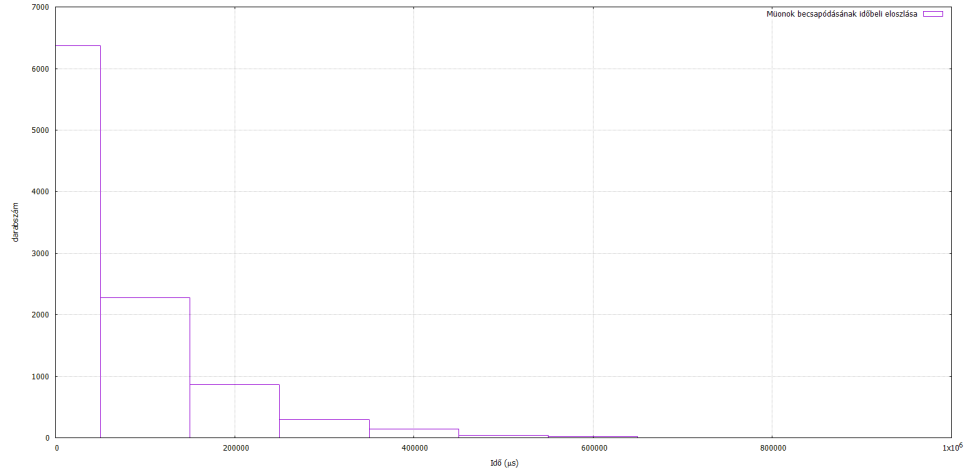
A program kimenetét gnuplottal ábrázoltam.

Egy kisebb binméretű hisztogram:



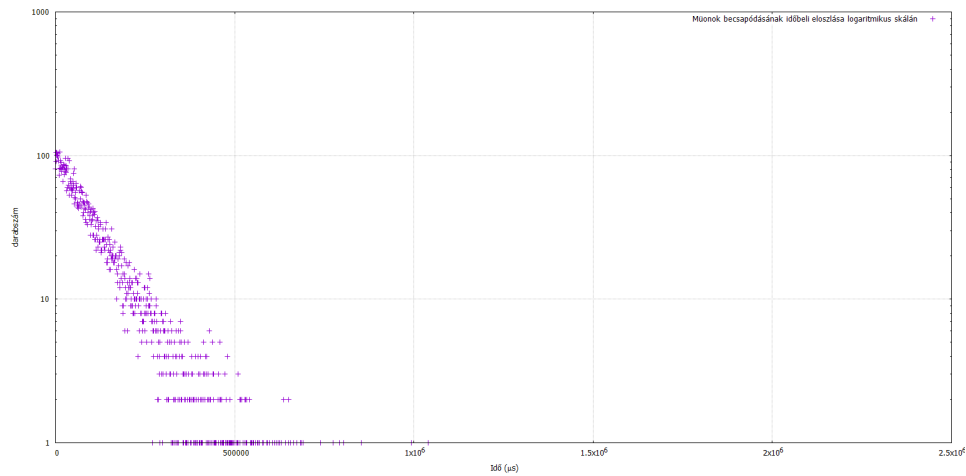
1. ábra. A müonok becsapódásának ábrázolása egy kisebb binméretű hisztogramon

Egy nagyobb binméretű hisztogram:



2. ábra. A müonok becsapódásának ábrázolása egy nagyobb binméretű hisztogramon

Az ábrákon látszódik, hogy az eloszlás exponenciális. Ez még szembevetőnőbb, ha logaritmikusan skálázzuk az első ábrát:



3. ábra. A müonok becsapódásának ábrázolása logaritmus skálán

A logaritmus skálán a kisebb időértékekre jól kivehető az egyenes.