

Data verwerking zonder periodieke afhankelijkheid

N.G. Schultheiss

1 Inleiding

Deze module volgt op de module “Data verwerking met periodieke afhankelijkheid”, waarin werd uitgelegd hoe je een spreadsheet met gegevens van de detectoren kunt maken. Hier werd uitgelegd hoe conclusies te trekken zijn, als er sprake is van een periodieke afhankelijkheid. In het geval van de afhankelijkheid van weersverschijnselen zoals bliksem, zal dit niet periodiek zijn. Het is namelijk niet zo dat er om een bepaalde tijd een bliksemflits wordt gegenereerd.

2 De opstelling

Een opstelling die bijvoorbeeld op school gebruikt wordt, bestaat uit (groepen van) twee detectoren. Om een shower van de achtergrondstraling te isoleren, zoeken we coincidenties. Dit wil zeggen dat er (praktisch) tegelijk deeltjes in de twee verschillende detectoren worden gedetecteerd. De shower wordt boven in de atmosfeer gestart door de botsing van kosmische straling met kerndeeltjes¹. Deze botsing veroorzaakt een kettingreactie, waardoor een shower van deeltjes door de atmosfeer gaat. Een deel van deze shower wordt in de atmosfeer geabsorbeerd, een deel komt op Aarde bij de detector. In de praktijk kunnen we zeggen dat de deeltjes bijna loodrecht op de Aarde vallen, de hoek van inval is meestal kleiner dan 20° met het zenith².

Omdat de Aarde ronddraait, draaien de detectoren ook rond. Zoals we in de module “De Hemel” kunnen zien, is dit draaien van de Aarde ten opzichte van de Zon of ten opzichte van de sterren te beschouwen. De gegevens worden aangeleverd met de Aardse tijd. De draaiing van de Aarde wordt hier dus gegeven ten opzichte van de Zon. Soms willen we de metingen echter hebben in siderische tijd of ten opzichte van de sterren. Een conversiepagina is met google te vinden, zoals:

<http://www.jgiesen.de/astro/astroJS/siderealClock/>

3 Gegevens ophalen

Gegevens kunnen opgehaald worden op: <http://data.hisparc.nl/>. Er verschijnt een lijst met station locaties. Klik je op een station, dan krijg je een pagina met de gegevens van die detectoren. Van boven naar beneden zie je een histogram met het aantal coïncidenties per uur, een grafiek met het aantal

¹Verwijzing naar “Interactie van kosmische straling en aardatmosfeer”.

²Het zenith is het punt recht boven je hoofd. Ieder mens (en iedere plaats) heeft een eigen zenith.

Astronomical Time Calculations

Julian Day, Equation of Time and Siderial Time

TIME		CALCULATIONS	
<ul style="list-style-type: none"> • Local Apparent Time - Sun Dial Time or hour angle of the real Sun • Local Mean Solar Time - The hour angle of a fictitious, mean Sun and used to determine Standard Time. • Standard Time - The Local Mean Solar Time at the standard meridian of your time zone. Standard meridians are spaced approximately 15° apart in longitude around the Earth. • Equation of Time - The difference between the apparent time and the mean time. The Equation of Time value for the date is used to convert Sun Dial Time to Local Mean Time. 		Enter the Longitude of your location. [This affects local Siderial Time and use of the Equation of Time.] Longitude (degrees) = <input type="text" value="4.5"/> (west longitude is negative) Enter the Date and Local Time for which the Julian Day will be Calculated (The time should hours and fraction on the 24 hour clock) Year - Month - Day - Time -yyyy--mm--dd--hh.hhhh <input type="text" value="2009"/> <input type="text" value="09"/> <input type="text" value="21"/> <input type="text" value="09.5000"/> <input type="button" value="Clear Entries"/> <input type="button" value="Calculate JD,ET and ST"/>	
<small>[This page utilizes Java Script: you must have Navigator 2.0 or Internet Explorer 3.0 or later and have JavaScript activated]</small>		Local Time Zone <input type="text" value="0"/> hours from UT. Julian Day <input type="text" value="2455095.895833"/> Julian Day 0h UT <input type="text" value="2455095.5"/> Equation of Time <input type="text" value="6.9434033"/> minutes Longitude Correction <input type="text" value="18"/> minutes Local Siderial Time <input type="text" value="9h49m34s"/> Standard Time = Sundial Time - Equation of Time - Longitude Correction	
<small>Created by L.Bogan - March 1998 Updated with corrections for errors - 7 Nov, 2000 Siderial Time > 24 hr corrected - Nov 20, 2002</small>			

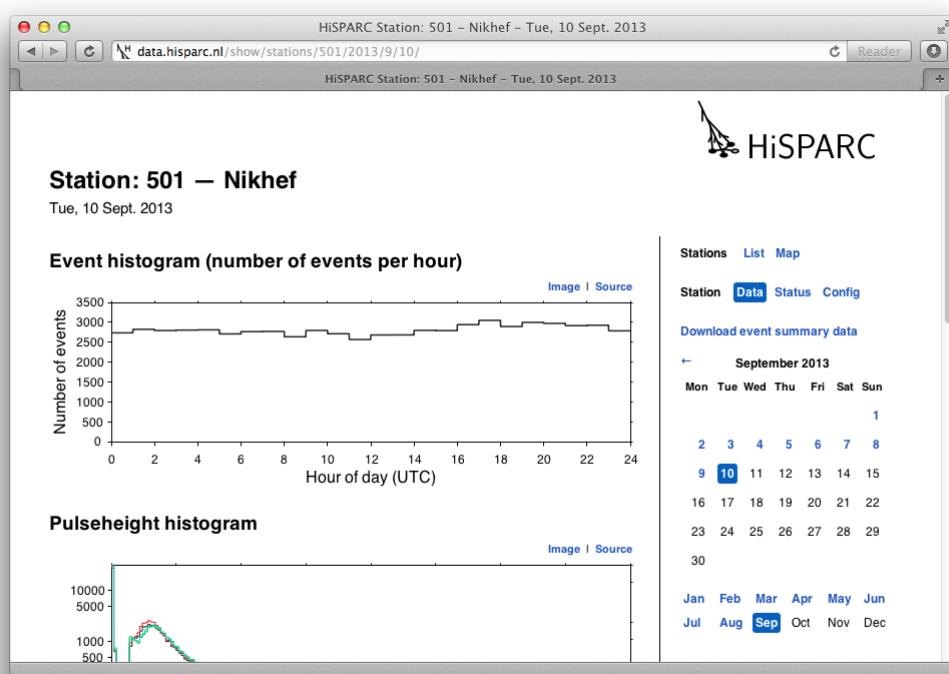
Figuur 2.1: Een conversie pagina

pulsen tegen de pulshoogte in mV (millivolt) en een grafiek met het aantal pulsen tegen het oppervlak van de puls in mVns (millivolt nanoseconde).

Rechts naast de grafieken is een kolom met daarin de datum van de metingen en verschillende eigenschappen van het meetstation zoals breedte- (latitude) en lengtegraad (longitude).

Rechts boven de grafieken is "Source" te zien, klik je hierop dan krijg je een *.tsv (tab separated values) bestand. Dit is in een spreadsheet programma te laden. Soms moet je aangeven dat de informatie door tabs gescheiden is.

Nu deze gegevens bekend zijn, kunnen we onderzoeken of deze gegevens afhangen van andere grootheden.



Figuur 3.1: Het data venster