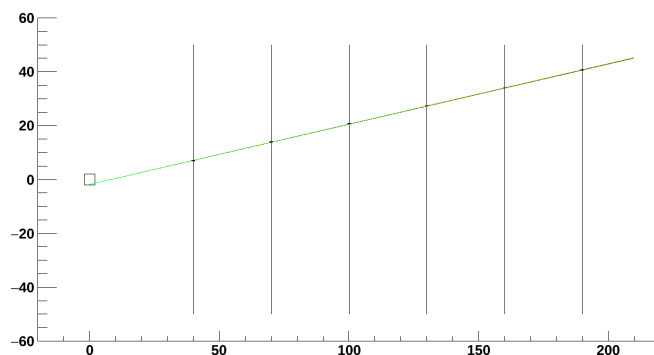


Projekt

10 listopada 2015

Stworzyć uproszczony model krzemowego detektora paskowego o następujących właściwościach (patrz Rys. 1):

- detektor składa się z $n = 6$ niezależnych jednowymiarowych sensorów uszeregowanych wzdłuż osi z (umowna oś wiązki),
- pierwszy sensor umieszczony w odległości $S_0 = 40$ mm od umownego punktu interakcji,
- odległości między kolejnymi sensorami wynoszą $\Delta S = 30$ mm,
- akceptancja każdego sensora to $r = \pm 50$ mm prostopadle do osi z ,
- odległości pomiędzy pixel'ami na każdym z sensorów wynoszą $p = 0.25$ mm.



Rysunek 1: Geometria detektora do symulacji

Dla tak stworzonego modelu przeprowadzić prostą symulację produkcji cząstek naładowanych.

1. Wylosować współrzędne pierwotnego punktu interakcji z rozkładu jednorodnego ± 2 mm względem umownego punktu (0,0).
2. Wylosować z rozkładu jednorodnego kąt pod jakim wyprodukowana cząstka naładowana będzie się poruszać. Cząstka porusza się po linii prostej.
3. Znaleźć punkty przecięcia się poruszającej się cząstki z poszczególnymi sensorami.
4. Znalezione punkty przecięcia rozmyć rozkładem Gauss'a o szerokości $\sigma_{sim} = p$.
5. Przyporządkować ten punkt do odpowiedniego pixel'a na sensorze.

Otrzymane w ten sposób punkty pomiarowe należy potraktować jako punkt wyjściowy rekonstrukcji przypadku polegającej na wykonaniu prostej **regresji liniowej**, dla każdego zestawu punktów pomiarowych. Jako niepewność pomiaru dla każdego punktu przyjąć $\sigma_{exp} = p/\sqrt{(12)}$.

Procedurę symulacji i rekonstrukcji powtórzyć $N = 10^6$ razy.

Jako efekt końcowy działania programu przedstawić:

- ilustrację pojedynczego zdarzenia,
- rozkłady wartości dopasowanych parametrów śladów,

- rozkłady niepewności dopasowanych parametrów śladów,
- rozkłady pull dopasowanych parametrów śladów,
- pełen zestaw rozkładów pull dla punktów przecięcia z sensorami:
 - wartości zrekonstruowane względem pierwotnych,
 - wartości zrekonstruowane względem zmierzonych (po pierwszym rozmyciu),
 - wartości pierwotnych względem zmierzonych (po pierwszym rozmyciu),
- rozkład χ^2 dopasowania.

Wszystkie właściwości detektora (odległości między paskami, ilość sensorów, etc.) oraz symulacyjne założenia (szerokość rozmycia początkowego, kształt tegoż rozmycia, etc.), powinny być parametrami, którymi można łatwo manipulować. W ten sposób będzie można sprawdzić zależności pomiędzy tymi parametrami a jakością fitu.

Zaliczenie projektu odbywa się na podstawie ustnego sprawozdania. Termin ustalany indywidualnie drogą mail'ową.

Pytania lub gotowe prace proszę przysyłać na adres: [piotr.morawski\(AT\)agh.edu.pl](mailto:piotr.morawski(AT)agh.edu.pl), termin zaliczania prac upływa w **piątek 22.01.2016 o godzinie 20:00**. Temat maila powinien mieć następujący format '[mdfwe][projekt] Imię Nazwisko'. Proszę wysyłać jedynie niezbędne kody źródłowe wraz z ewentualnym `makefile`'em. spakowane do JEDNEGO ARCHIWUM.

W razie pytań proszę pisać.