

Strumenti di Ricostruzione

SHORT GUIDE

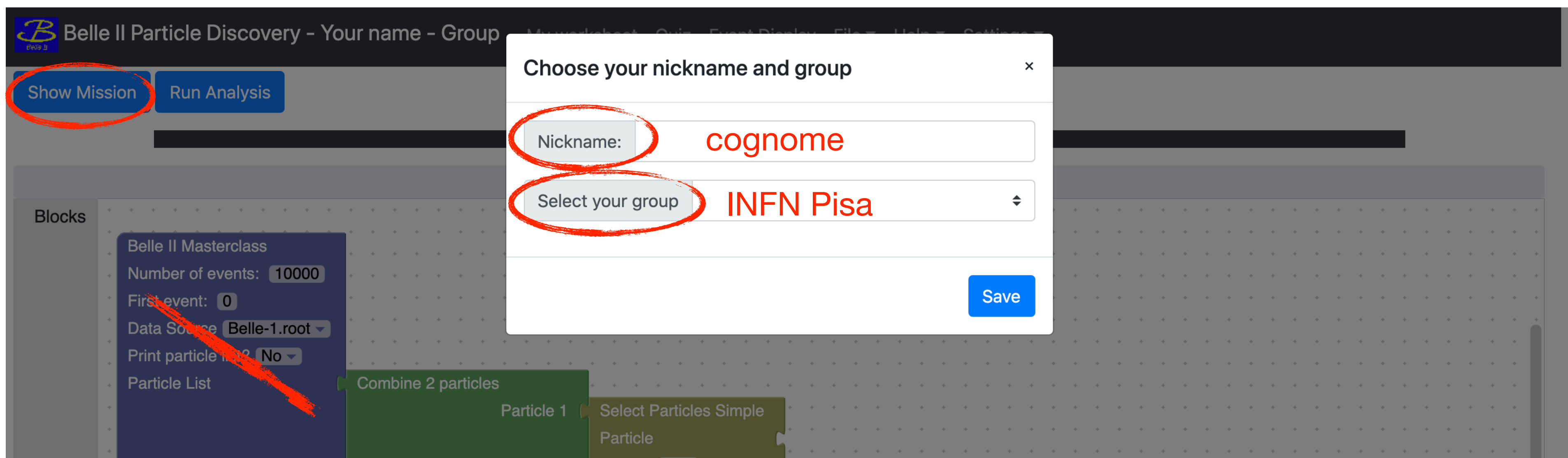
Belle II Masterclass ~ 2023 03 23

Giulia Casarosa



Login

1. collegarsi a <https://belle2.ijs.si/masterclass/>
2. inserire un Nickname = **cognome** e selezionare il gruppo **INFN Pisa**
3. cancellare i blocchi sul piano di lavoro
4. cliccare su “Show Mission” per leggere il testo del primo esercizio



Gli Strumenti



riassunto
del lavoro

mostrato
prima

Save
Load Diagram

Switch to advanced level
About
Preferences

Choose your nickname and group

Nickname: Giulia

Select your group: INFN Pisa

Save

Belle II Particle Discovery - Giulia - INFN Pisa

My worksheet Quiz Event Display File Help Settings

Show Mission Run Analysis

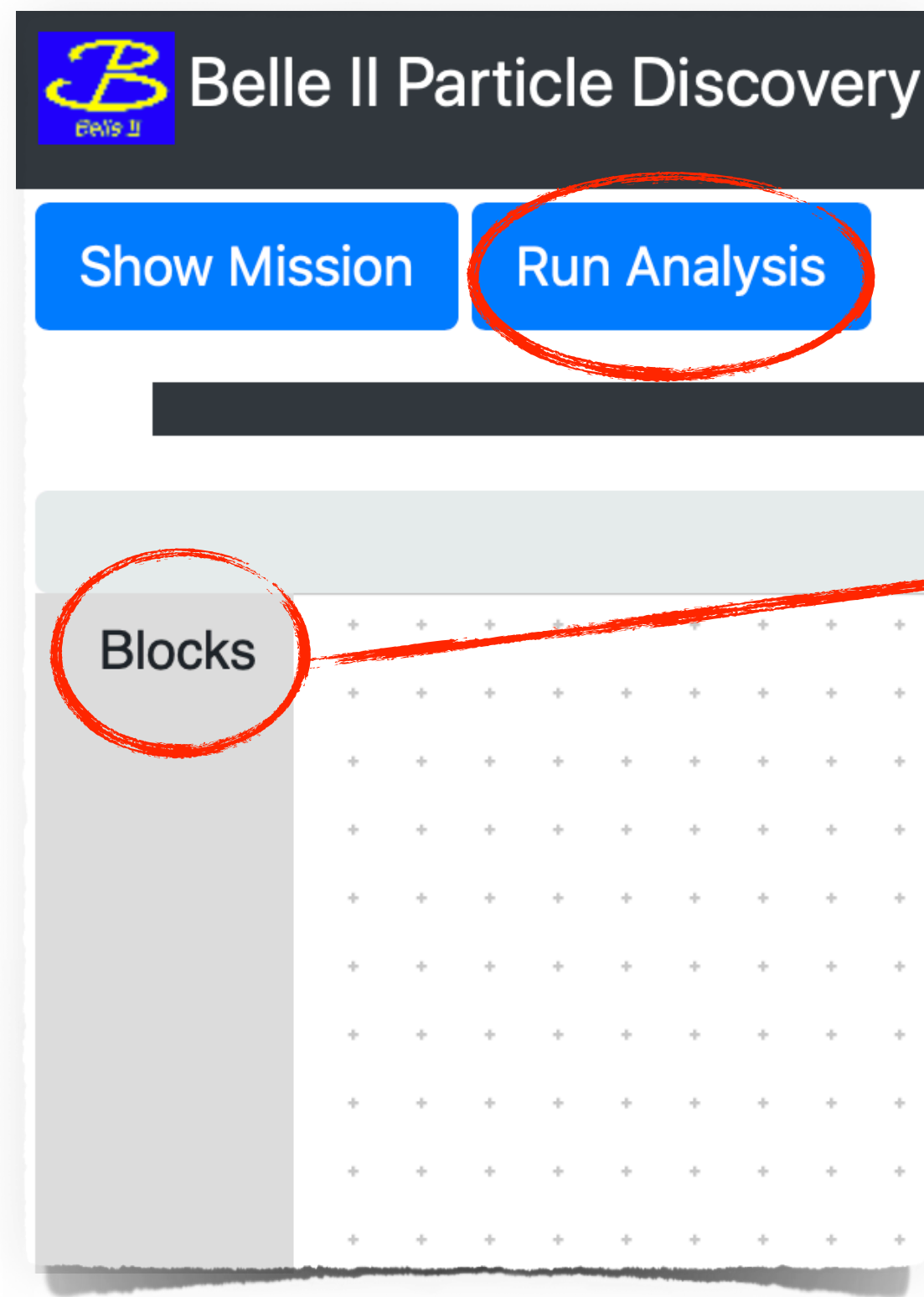
Blocks

piano di lavoro: blocchi da combinare per la ricostruzione e selezione, e per la costruzione di istogrammi che potrete poi fittare.

Blocchi da Combinare

strumenti base

1. trascinare il blocco desiderato nello spazio di lavoro
2. combinarlo con gli altri blocchi per costruire la vostra analisi
3. click on **Run Analysis** per eseguire l'analisi



sceita del campione di dati

Belle II Masterclass

Number of events: 5000

First event: 0

Data Source BelleII.root

Print particle list? No

Particle List

creazione dell'istogramma

Histogram Title Mass Number of bins 200 Min: 0 Max: 5 Variable mass

combinazione di 2 particelle

selezione

Select Particles Simple

Particle

Charge -1

Type muon

Histograms

Combine 2 particles

Particle 1

Particle 2

Same particle lists? No

Set identity to electron

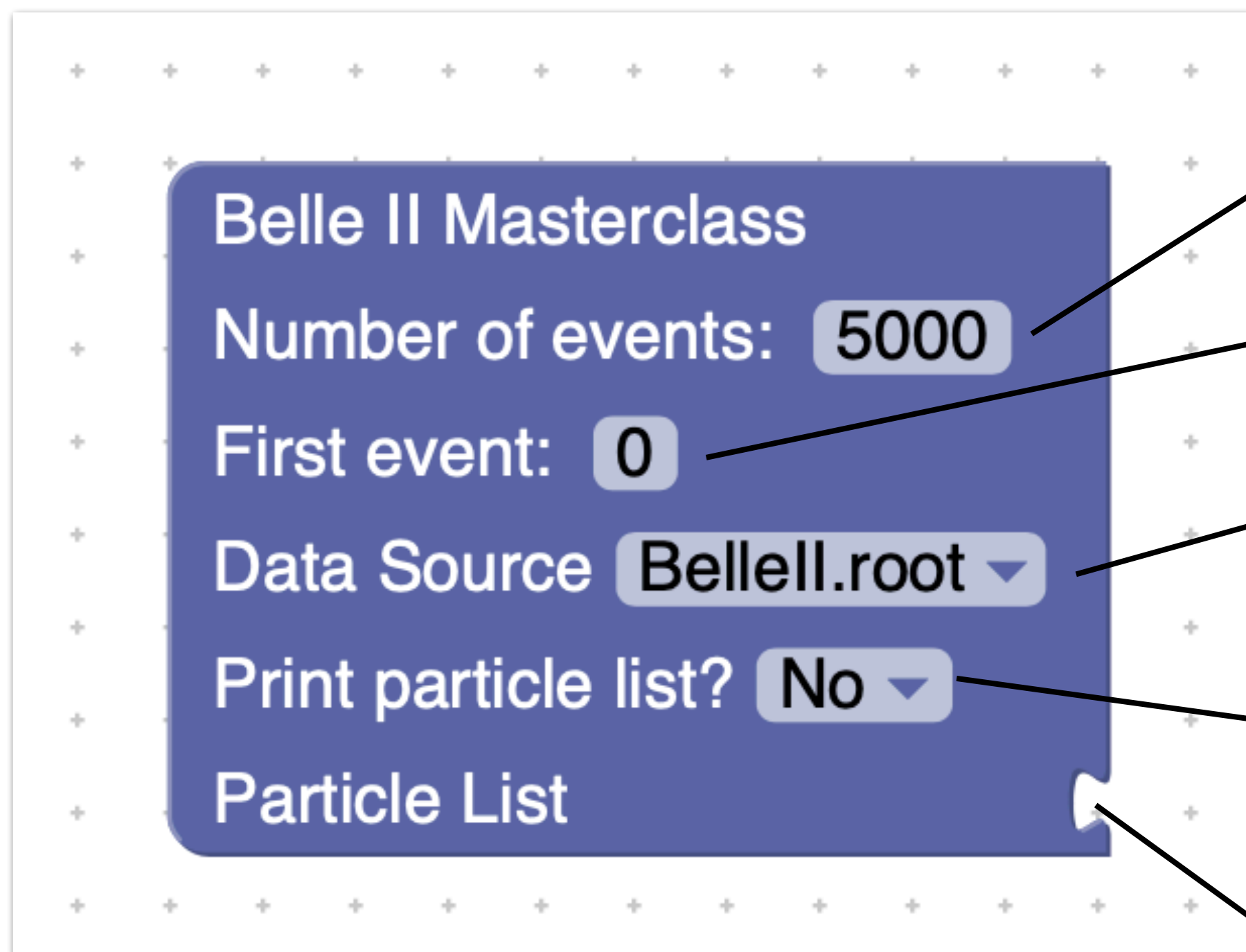
Min mass [GeV/c²] : 0

Max mass [GeV/c²] : 5

Histograms

Blocco Viola

scelta del campione di dati



nel file ci sono poco meno di 8 milioni di eventi, provate prima con pochi eventi (5000) e poi quando siete contenti delle vostre scelte, aumentate il numero di eventi ad esempio a 1 milione di eventi

il numero del primo evento, 0 va bene

dovete selezionare il file Bellell.root

scegliete se stampare la lista di particelle finali per i primi eventi

ci attacherete il blocco verde che ricostruisce il decadimento di una particella in 2 particelle finali

Blocco Verde Felce

selezione delle particelle

Select Particles Simple

Particle

Charge **-1** ▼

Type **muon** ▼

Histograms

scegliete la carica della particella

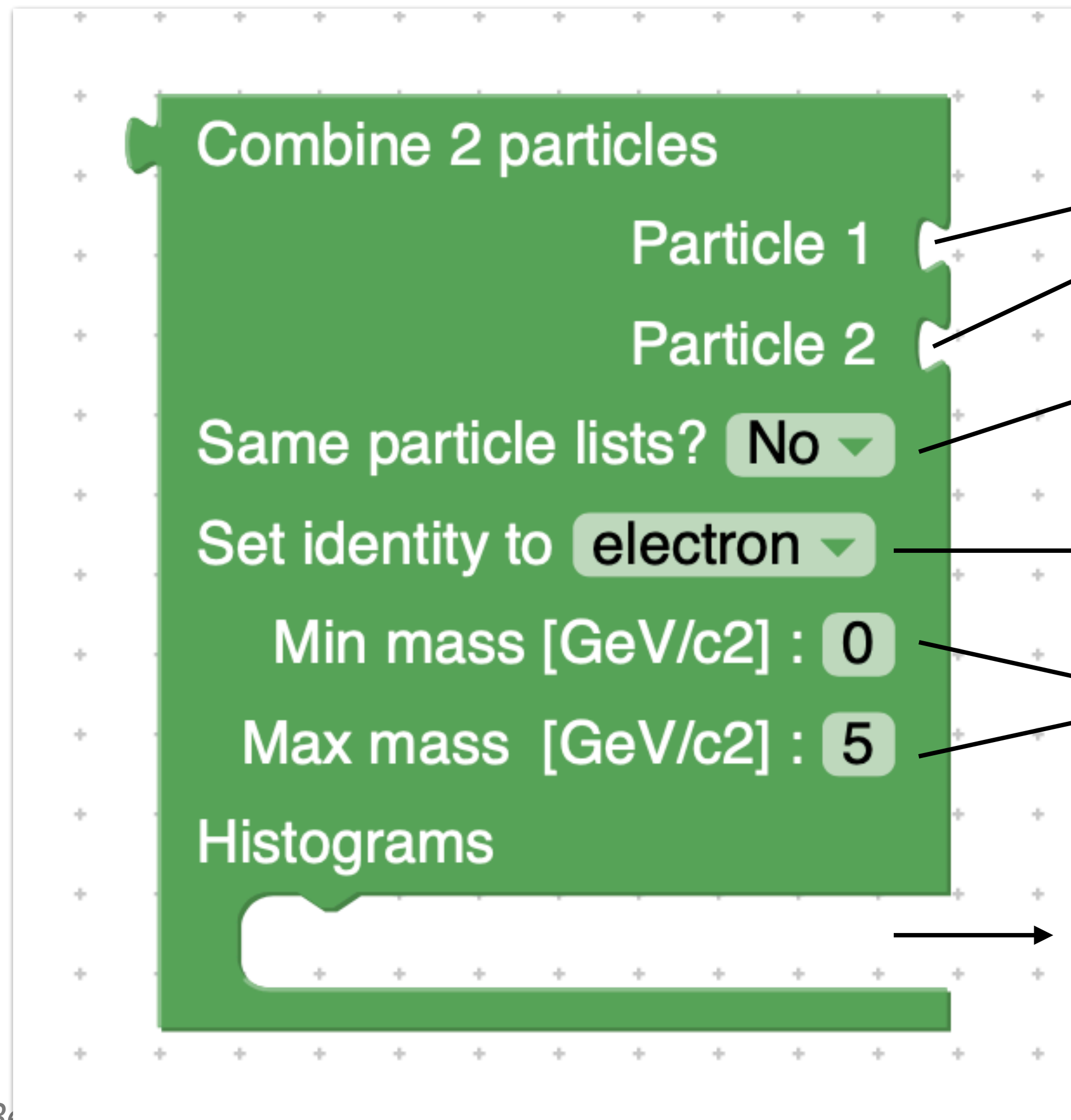
scegliete il tipo di particella

ci attaccherete il blocco marrone per la creazione di un istogramma per la particella selezionata

- electron
- muon
- pion
- kaon
- proton
- photon
- Phi meson
- D meson
- D* meson
- J/Psi meson
- B meson
- all particles

Blocco Verde

combinazione di due particelle



ci attaccherete il blocco verde felice per la selezione alle particelle finali in cui decade la particella che volete ricostruire

Particle1 & Particle2 non possono essere scelti dalla stessa lista di particelle se sono diverse (carica, identità...)

selezionate l'identità della particella ricostruita

selezione delle particelle ricostruite utilizzando la loro massa invariante

ci attaccherete il blocco marrone per la creazione di un istogramma per la particella selezionata

Blocco Marrone

creazione istogrammi

Histogram Title **Mass** Number of bins **200** Min: **0** Max: **5** Variable **mass** ▾

scegliete il titolo dell'istogramma

scegliete il numero di bin dell'istogramma

scegliete il minimo e massimo dell'istogramma

scegliete la variabile di cui fare l'istogramma

variabili di cui si possono fare istogrammi

- mass
- momentum
- energy
- charge
- identity
- polar angle
- cos(polar ang.)
- px
- py
- pz
- pT

Strumenti per il Fit

non è obbligatorio fare il fit a tutte le distribuzioni di massa invariante

scelta del dominio della funzione

scelta della funzione di fit

- Gaus
- Polynomial
- ✓ Gaus + Polynomial

media
larghezza

prima di fare il fit bisogna aggiustare:

1. minimo e massimo valore che il parametro può acquistare
2. il valore di partenza di parametri (deve stare tra min e max!)
3. step: passi del fit per quel parametro

Click to fit

Range: min = 1.8 max = 1.9 $\chi^2/ndf = 6.636e+4 / 97 = 684.1$ || $N_{\text{signal}} = 19764$ || $N_{\text{background}} = 0$

Function: Gaus + Polynomial $N \cdot e^{-\left(\frac{x-\mu}{4\sigma}\right)^2} + p0 + p1 \cdot x$

Name	Value	Min	Set	Max	Step
• μ :	1.86	1.82	<input type="range"/>	1.9	0.0001
• σ :	0.004	0	<input type="range"/>	0.015999999	0.0001
• N:	1577	0	<input type="range"/>	3154	0.0001

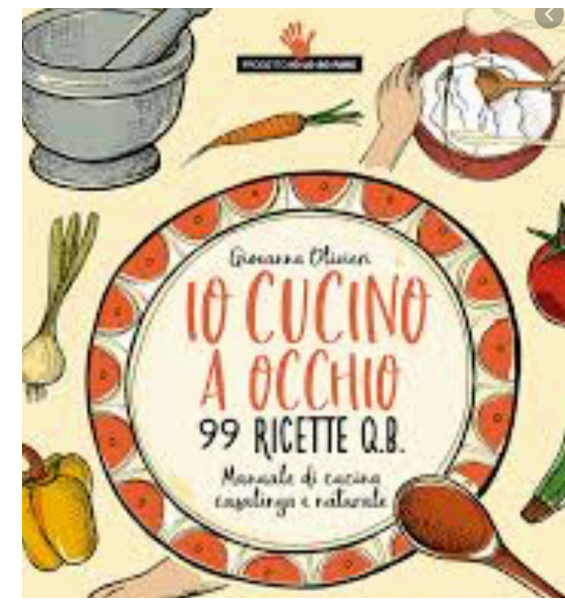
Polynomial order: 1

Name	Value	Min	Set	Max	Step
• p0:	0	-10	<input type="range"/>	10	0.0001
• p1:	0	-10	<input type="range"/>	10	0.0001
• p2:	0	-10	<input type="range"/>	10	0.0001
• p3:	0	-10	<input type="range"/>	10	0.0001
• p4:	0	-10	<input type="range"/>	10	0.0001

Show/Hide Fit Panel To Process Show/Hide Send result

Stima dei Parametri

prima di fare il fit!



➔ funzione di fit:

$$N \cdot e^{-\left(\frac{x-\mu}{4\sigma}\right)^2} + p_0 + p_1 \cdot x$$

- $1.86 < \mu < 1.87$, $\mu_{\text{init}} = 1.85$
- $0.001 < \sigma < 0.01$, $\sigma_{\text{init}} = 0.004$
- $600 < p_0 < 1000$, $p_{0\text{init}} = 800$
- $-10 < p_1 < 10$, $p_{1\text{init}} = 0$

