

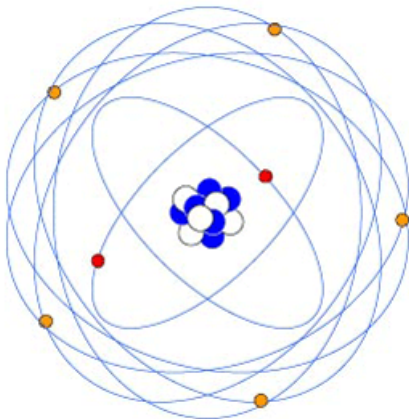
Il calcolo delle masse degli adroni (e cosa sono gli adroni)

Claudio Bonati

Dipartimento di Fisica e Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Pisa

Linux Day 2011, Pisa, 22 Ottobre

L'atomo di Rutherford (1911)



Le particelle “elementari”

- 1897 elettrone (e^-)
- 1919 protone (p)
- 1932 neutrone (n)
- 1932 positrone (e^+)
- 1936 muone (μ^-)
- 1947 pione (π^+ , π^0 , π^-)
- 1947→oggi qualche altro centinaio

Due grossi gruppi:

leptoni leggeri,
interagiscono
debolmente

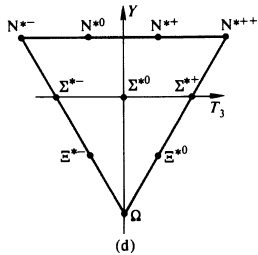
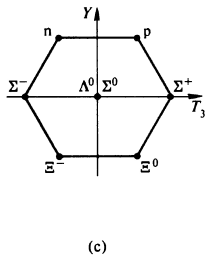
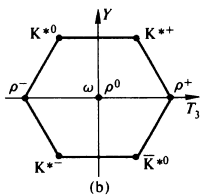
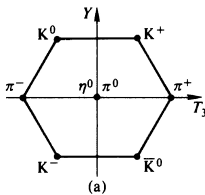
adroni pesanti,
interagiscono
fortemente

Quanti?

leptoni 6 + 6

adroni $\gtrsim 100$

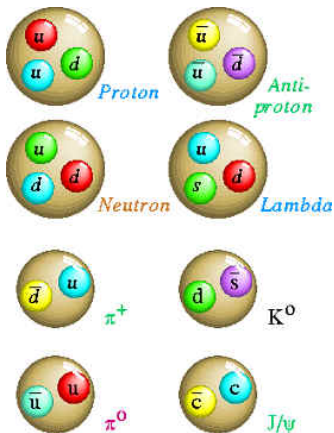
La classificazione degli adroni



Gell-Mann

Gli adroni non sono elementari ma composti. Le componenti elementari degli adroni sono i quark.

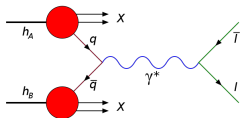
Teoria delle interazioni dei quark:
CromoDinamica Quantistica
(QCD)



La QCD

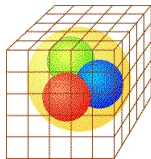
$$\begin{aligned}\mathcal{L} = & -\frac{1}{4} \sum_{\mu,\nu=0}^3 \sum_{a=1}^8 (\partial_\nu A_\mu^a - \partial_\mu A_\nu^a - gf^{abc} A_\mu^b A_\nu^c) \times \\ & \times (\partial^\nu A^{\mu a} - \partial^\mu A^{\nu a} - gf^{ade} A_{\mu d} A_{\nu e}) + \\ & + \sum_{f=1}^6 \sum_{a=1}^3 \bar{q}_f^a \left(i \sum_{\mu=0}^3 \partial_\mu \gamma^\mu - m_i \right) q_f^a\end{aligned}$$

Come fare i conti



Metodi Perturbativi

Affidabili solo per teorie
debolmente interagenti:
inutili per il calcolo
delle masse degli adroni!



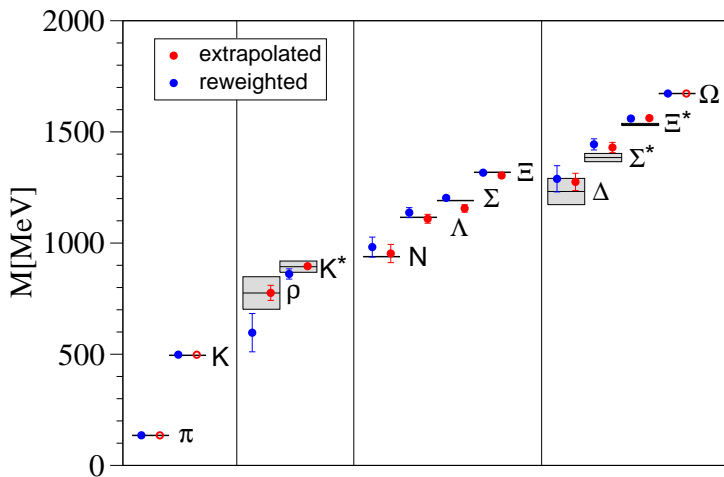
Metodi *non*
Perturbativi

Simulazioni Monte Carlo al
computer.

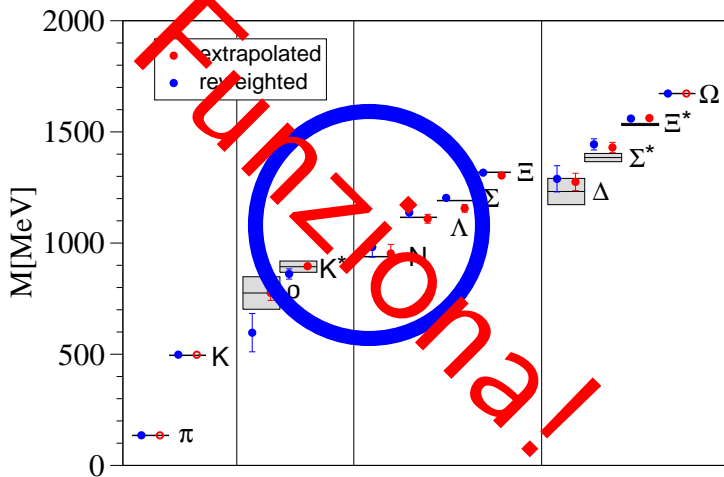
Il computer



I risultati



I risultati



Nota legale

Il calcolo delle masse degli adroni

Copyright © 2011 Claudio Bonati

Questa presentazione viene rilasciata secondo i termini della Licenza Creative Commons - Attribution - Share Alike 3.0 Unported.

Il testo della licenza è reperibile al seguente indirizzo Internet:

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

