

1 Sprito e scopo della tesina

- Con questa tesina lo studente deve arrivare a comprendere la tecnica di branching delle rappresentazioni nella rottura di simmetria.
- Lo scopo minimo è arrivare presentare in modo chiaro e auto-contenuto la rottura del tripletto di $SU(3)$ in rappresentazioni di $SU(2) \times U(1)$ descritta nella sezione 12.3
- È considerato opzionale studiare e presentare il capitolo 13, in base all'ambizione dello studente. In tal caso si dovrebbe presentare la struttura generale di rottura di rappresentazioni di $SU(N)$ e in particolare l'esempio della 5 di $SU(5)$
- La tesina è una presentazione di 30 minuti circa, con introduzione agli argomenti di base e dettagli sull'argomento presentato

2 Materiale da “Lie Algebras in Particle Physics” di H. Georgi

- 1.1 Groups and representations
 - 1.2 Example Z_3
 - 1.3 The regular representation
 - 1.4 Irreducible representations
 - 1.5 Transformation groups
 - 1.6 Application: parity in quantum mechanics
 - 1.7 Example: S_3
 - 1.19 Permutation group of n objects
 - 1.20 Conjugacy classes
 - 1.21 Young tableaux
 - 1.22 Our old friend S_3
 - 1.23 Another example S_4
 - 1.24 Young tableaux and representations of S_n
- 10.1 Lower and upper indexes
- 10.2 Tensor components and wave functions
- 10.3 Irreducible representations and symmetry
- 10.4 Invariant tensors
- 10.5 Clebsh-Gordan decomposition
- 10.6 Triality
- 10.7 Matrix Elements
- 10.8 Normalization
- 10.10 The dimension of (n, m)
- 1.21 Young Tableaux
- 1.24 Young Tableaux and representation of S_n
- 12.1 Rasing the indices
- 12.2 Clebsh-Gordan decomposition

- 12.3 $SU(3) \rightarrow SU(2) \otimes U(1)$
- 13.1 Generalized Gell-Mann matrices
- 13.2 $SU(N)$ tensors
- 13.3 Dimensions
- 13.4 Complex representations
- 13.5 $SU(N) \otimes SU(M) \subset SU(M + N)$