

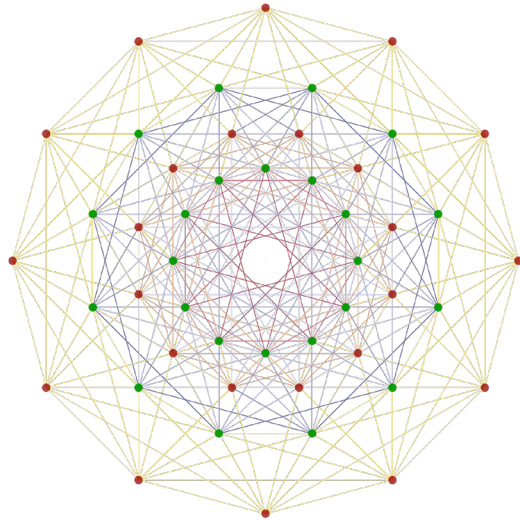
Liealgebror, supersymmetri och GDSW-förmodan

Bakgrund: Symmetrier spelar en central roll i fysik och Liealgebra-teori är ett av de matematiska verktygen som används för att formulera dem.

Genom att studera förenklade modeller med extra symmetrier kan man bättre förstå vissa fenomen som är omöjliga att hantera i mer realistiska situationer.

Problembeskrivning: Året 2002 formulerade Cachazo, Douglas, Seiberg och Witten en förmodan [2] om grundtillstånden av vissa (förenklade) supersymmetriska kvantfältteorier.

Det som är märkligt med förmodan är att den kan formuleras med hjälp av bara grundläggande koncepter från Liealgebra. Alltså behöver man inte kunna kvantfältteori för att förstå förmodan. Därför utgör det ett lämpligt kandidatarbete. Förmodan är fortfarande obevisad för vissa Liealgebror.



Under den första månaden kommer ni att lära grundläggande begrepp om Liealgebror som används för att formulera förmodan. (Ämnet är mycket viktigt för de som vill fortsätta sina studier inom teoretiskt högenergifysik.) Därefter, kommer ni att se hur långt ni kan gå för att bevisa den.

OBS: Med stor sannolikheten kommer ni INTE att lyckas bevisa förmodan, men i processen kommer ni att utveckla en bättre förståelse för ämnesområden.

Arbetsätt: Teoretiskt arbete, med inslag av symbolisk programmering (Mathematica).

Gruppstorlek: max 3 studenter. Kan dubbleras.

Målgrupp: Teknisk fysik (F), Fysik programmet på GU (GU-Fysik), Teknisk matematik (TM). Lämpligt för studenterna intresserad i formella aspekter av teoretisk/matematisk fysik. Ni borde kunna använda Mathematica.

Litteraturtips:

[1] H. Georgi: Lie Algebras In Particle Physics : from Isospin To Unified Theories. (2nd edition, 1999)

[2] F. Cachazo, M.R. Douglas, N. Seiberg and E. Witten, "Chiral rings and anomalies in supersymmetric gauge theory," <https://arxiv.org/pdf/hep-th/0211170.pdf>

Handledare: Gabriele Ferretti, ferretti@chalmers.se, Origo 6e vån.