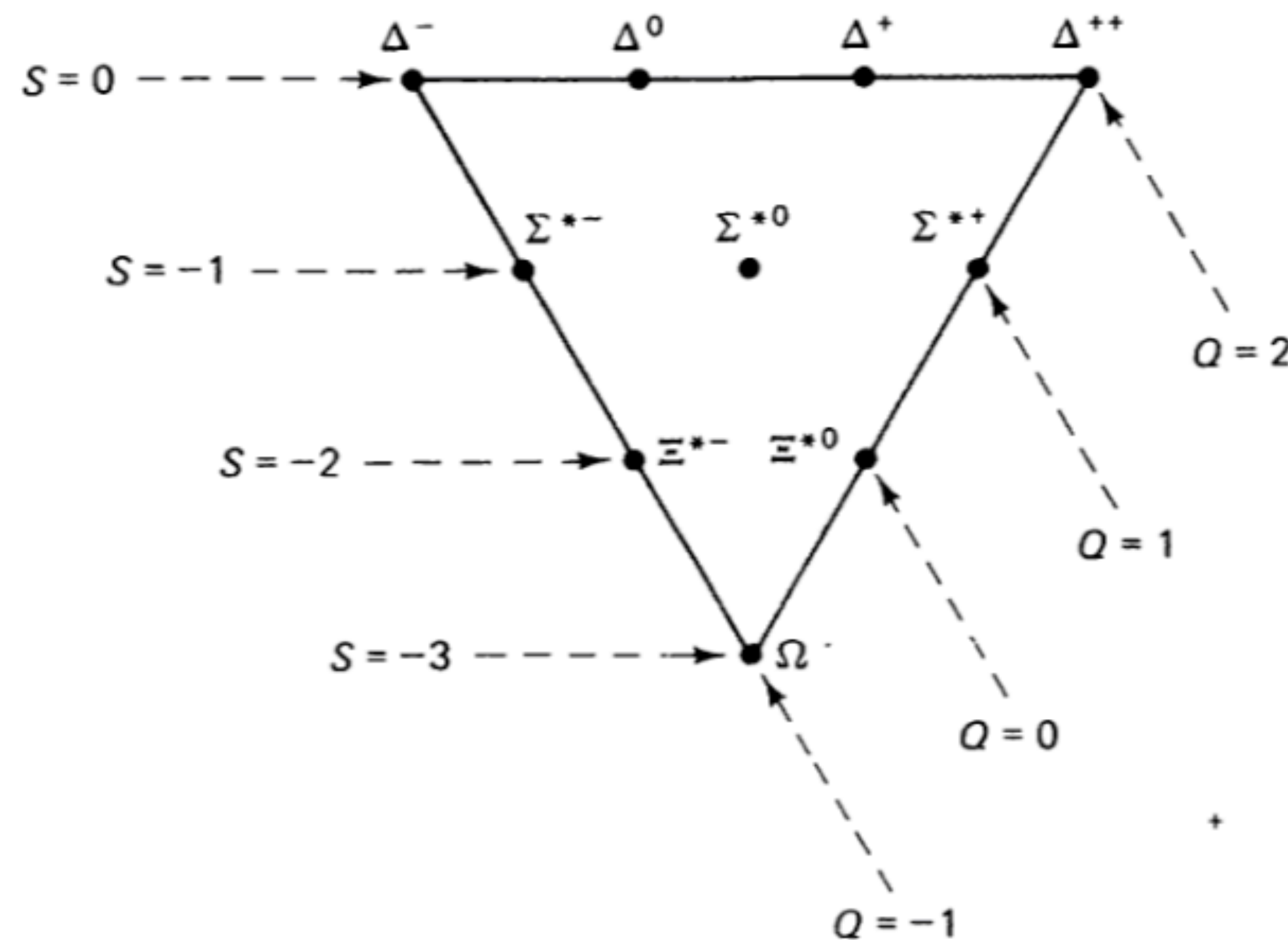


Quarks e a origem do *eightfold way*



The baryon decuplet			
qqq	Q	S	Baryon
uuu	2	0	Δ^{++}
uud	1	0	Δ^+
udd	0	0	Δ^0
ddd	-1	0	Δ^-
uus	1	-1	Σ^{*+}
uds	0	-1	Σ^{*0}
dds	-1	-1	Σ^{*-}
uss	0	-2	Ξ^{*0}
dss	-1	-2	Ξ^{*-}
sss	-1	-3	Ω^-

- Entendimento do triângulo de bárions que vimos antes (*baryon decuplet*) a partir dos quarks.
- Inicialmente eram conhecidos 3 “sabores” de quarks: up (u), down (d) e strange (s). Atualmente sabemos que há mais outros 3 sabores: charm (c), bottom (b) e top (t).

Quarks: duas dificuldades

- Experimentos posteriores de espalhamento, estavam de acordo que os bárions e mésons tinham subestruturas.
- Contudo, ao contrário de outros desenvolvimentos, as partículas preditas, os quarks, nunca foram individualmente observados.
- Historicamente, de início a razão para isso não era clara. Havia expectativa de encontrar essas partículas novas que poderiam ter carga elétrica de $1/3$ da do elétron. Quanto mais energia era usada, mais partículas eram criadas, todas em acordo com os princípios do *eighfold way*, mas os quarks em si nunca apareciam.
- Surge a hipótese de confinamento dos quarks: existiria algum mecanismo que impediria de quarks serem observados isoladamente.
- Outro problema encontrado foi devido ao princípio da exclusão de Pauli: quarks têm spin $1/2$, logo deveriam estar sujeitos a esse princípio; entretanto o bárion Δ^{++} , por exemplo, era composto de três quarks do mesmo tipo (uuu). Como isso seria possível?