

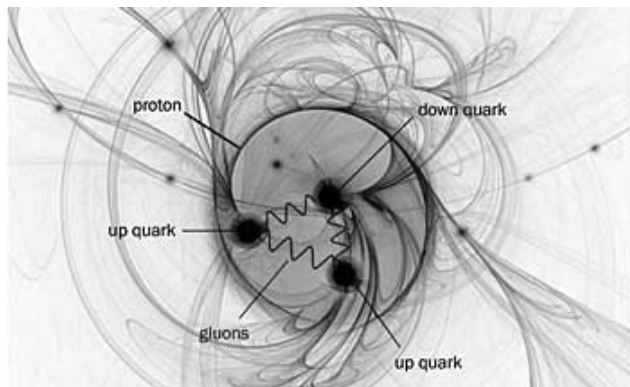


Kvarkove zvezde

Tolman–Oppenheimer–Volkoffova meja je 3.2 sončeve mase (glej januarski mesečnik o nevtronskih zvezdah) in je zgornja meja mase nevtronskih zvezd. Mejo sta leta 1939 določila J. Robert Oppenheimer in George Volkoff, kjer sta uporabila delo Richarda Chaceja Tolmana o vedenju degenerirane snovi, ki jo sestavljajo večinoma nevtroni.

Če je masa zvezde nad to mejo, znanstveniki predvidevajo, da morajo obstajati še drugačna degenerirana stanja zvezdne snovi. Šele, ko je njena masa večja od desetkratne sončeve mase, se zvezda na koncu življenja sesede v črno luknjo.

Da nevtronske zvezde morda niso najgostejši objekti v vesolju, pričajo izjemno svetli izbruhi supernov, ki verjetno za sabo puščajo ostanke, zvezde, ki so gostejše od nevtronskih zvezd.

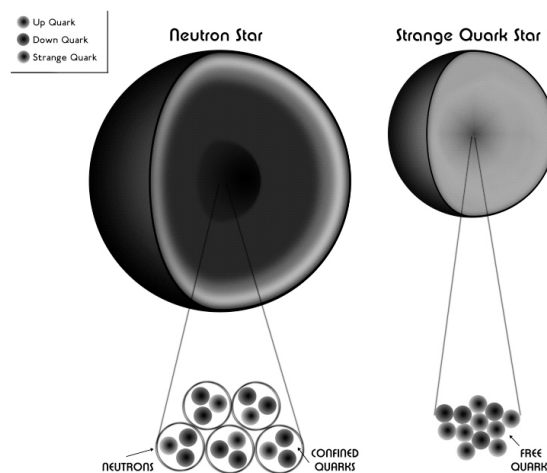


Slika 1: Nukleon sestavljajo po trije kvarki, ki jih vežejo gluoni.

Kaj se zgodi, ko je gravitacijski tlak v sredici nevtronske zvezde tako močan, da nevtroni ne vzdržijo več in se začnejo “topiti”? Ali so nevtroni sestavljeni iz manjših delcev? Leta 1964 je ameriški fizik Murray Gell-Mann predlagal kvarke kot gradnike nekaterih elementarnih delcev. S tem predlogom je znatno poenostavil že kar zapleteno zgradbo elementarnih delcev. Podobno kot pri običajni snovi, kjer atome vse te pisane družine kemijskih elementov sestavljajo le tri vrste delcev, protoni nevtroni in elektroni. Leta 1968 so obstoj kvarkov tudi dokazali.

Kvarki so gradniki nekaterih elementarnih delcev, med katere sodijo tudi protoni in nevtroni s skupnim imenom nukleoni. Nukleone sestavljajo po trije kvarki, ki jih družijo krepka jedrska sila, katere nosilci so gluoni (angleško glue=lepilo). Krepka jedrska sila, za razliko

od drugih sil, narašča z oddaljenostjo, zato se kvarki ne morejo prosto gibati. Nukleon si lahko poenostavljeno predstavljamo kot balonček, ko ga “potipate” čutite tri trdne kroglice, vendar pa bolj kot jih poskušate razkleniti, bolj se opna balona upira in jih vleče skupaj, podobno kot vzmet.



Slika 2: Nevtronska in kvarkova zvezda.

Ali obstaja oblika degenerirane snovi v obliki prostih kvarkov, ki so posledica razpada nevtronov? V sredicah masivnih nevtronskih zvezd so nevtroni tako zelo blizu skupaj, da postane sila, ki družijo njihove kvarke tako majhna, da se le-ti začnejo prosto gibati, takrat protoni razpadejo na sestavne dele.

Med stabilno nevtronsko zvezdo in črno luknjo obstaja še cela vrsta možnih (nestabilnih) stanj nevtronskih zvezd z bolj ali manj obsežnim kvarkovim jedrom, ki se naj bi končala s kvarkovo zvezdo.

Kvarkove zvezde pa naj bi bile sestavljene v večini iz prostih kvarkov. Če primerjamo belo pritlikavko z velikanskim atomom, (sestavljajo jo mešanica atomskih jeder in elektronov, ki jih veže gravitacijska sila) in primerjamo nevtronsko zvezdo z velikanskim atomskim jedrom, bi kvarkovo zvezdo lahko primerjali z velikanskim nukleonom.

Ko se nevtroni začnejo zlivati v kvark-gluonovo juho tlak še dodatno popusti. Površina zvezde deluje kot opna, ki je prepustna le za delce, ki jih ne sestavljajo kvarki. Zvezda se zruši, rušenje se ustavi, ko začne delovati tlak samih kvarkov, pri tem delci, ki niso sestavljeni iz kvarkov, to so pa predvsem fotoni, zapustijo zvezdo v mogočnem izbruhu. Nekateri znanstveniki so mnenja, da so posledica tega skrivnostni izbruhi žarkov γ .

REDNI OBČNI ZBOR AD JAVORNIK ZA LETO 2012

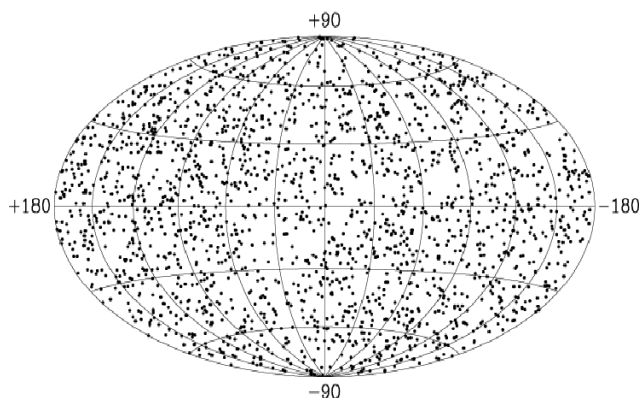
Vabimo vas na redni letni občni zbor društva, ki bo v torek 19.2.2013 ob 18. uri v prostorih Fakultete za fiziko, soba P-3/1, Jadranska ulica 19, Ljubljana.

Dnevni red:

1. ugotavljanje prisotnosti,
2. izvolitev delovnega predsedstva,
3. poročilo o delu društva za leto 2012, finančno poročilo, poročilo nadzornega odbora, poročilo častnega sodišča, poslovanje društva, za leto 2012- AJPES,
4. razprava o poročilih,
5. potrditev poročil,
6. plan dela in denarnih sredstev društva za leto 2013,
7. potrditev plana,
8. določitev višine članarine za leto 2013,
9. razno.

Predsednik društva: dr. Borut Jurčič Zlobec

Pred pričetkom občnega zbora si bom ogledali kratek film "Demistifikacija Higgsovega bosona po Lenardu Susskindu", ki ga bo komentiral Borut Jurčič Zlobec.



Slika 3: Porazdeljenost izbruhov γ na nebu.

Izbruhi žarkov γ so energijsko izmed najmočnejših eksplozij v vesolju. So najmočnejši izbruhi elektromagnetnega sevanja. Prvič so izbruhe zaznali leta 1967. Ameriški satelit Vela je bil namenjen merjenju sevanja žarkov γ , ki bi bili posledica sovjetskih nuklearnih eksplozij. Ko so zaznali prve izbruhe žarkov γ je bilo kmalu jasno, da ti prihajajo iz vesolja. Večina izbruhov je od nas oddaljena nekaj milijard svetlobnih let, izvori pa so enakomerno porazdeljeni po nebu. Pred izbruhom so zaznali šibak blisk, izbruhu pa sledi daljše obdobje elektromagnetnega sevanja v daljših valovnih dolžinah.

Znanstveniki so izračunali, da bi proces sesedanja nevtronske zvezde v kvarkovo trajal nekaj minut. To pa je približno toliko, kot je čas med prvim šibkim bliskom, ki mu sledi izbruh žarkov γ . Zato so nekateri znanstveniki mnenja, da so vsaj nekateri skrivnostni izbruhi žarkov γ posledica zrušenja nevtronske zvezde v kvarkovo.

Borut Jurčič Zlobec

Efemeride marec 2013

(Efemeride si lahko ogledate tudi v reviji Življenje in tehnika.)

datum	Sonce		Luna		čas
	vzhod	zahod	vzhod	zahod	
01.03.	06:41	17:48	22:19	08:02	CET
05.03.	06:34	17:54	01:43	11:01	CET
10.03.	06:24	18:01	05:18	16:48	CET
15.03.	06:15	18:08	07:41	22:21	CET
20.03.	06:05	18:15	11:17	01:50	CET
25.03.	05:55	18:21	16:30	04:35	CET
30.03.	05:46	18:28	22:28	07:16	CET

Planeti:

- ★ **Merkur** je viden v drugi polovici meseca, ko v ozvezdju Vodnarja vzhaja slabo uro pred Soncem.
- ★ **Venera** marca ni vidna.
- ★ **Mars** marca ni viden.
- ★ **Jupiter** je v začetku marca na nebu do pol dveh zjutraj, nato pa zahaja vse bolj zgodaj in konec meseca zaide e pred polnočjo. Giblje se v ozvezdju Bika.
- ★ **Saturn** v ozvezdju Tehtnice sprva vzhaja ob enajstih zvečer, nato pa vse bolj zgodaj in je konec meseca na nebu e pred deveto.
- ★ **Uran** je v ozvezdju Rib viden samo v začetku meseca, ko zahaja okoli osmih.

V noči s 30. na 31. marec premaknemo ure za eno uro naprej.

Pomlad se začne 20.3. ob 12:02.

Urška Pajer