

# ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΣΥΜΠΑΝΤΑ



Συντελεστής: Γιάννης Τσικαλάκης

Θέμα ομάδας: Θεωρία χορδών και παράλληλα σύμπαντα

Σχολικό έτος: 2015-2016

Υπεύθυνη Καθηγήτρια: Δρίλλια Γεωργία Αθανασία

## 2.ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>Περίληψη:</b>	σελ. 3
<b>Εισαγωγή:</b>	σελ. 4
<b>Κεφάλαιο 1:</b>	σελ. 5
<b>Κεφάλαιο 2:</b>	σελ. 6
<b>Κεφάλαιο 3:</b>	σελ. 7
<b>Συμπεράσματα:</b>	σελ. 9
<b>Επίλογος:</b>	σελ. 10
<b>Παραπομπές-αναφορές:</b>	σελ. 11



### 3.ΠΕΡΙΛΨΗ

Η εργασία αυτή αφορά το παράλληλα σύμπαντα και απαντάει σε ερωτήματα όπως «Υπάρχουν παράλληλα σύμπαντα;» και «Πώς τα διακρίνουμε;». Κατά την ανάγνωση της ο αναγνώστης, που πιθανώς να μην γνωρίζει πολλά επί του ζητήματος, ανακαλύπτει όλο και περισσότερα για αυτό το μυστήριο θέμα που όλο και κάποια στιγμή της ζωής του θα έχει ακούσει, αλλά πιθανότατα δεν έχει ερεθιστεί ποτέ, δεν έχει ασχοληθεί να το διαβάσει. Αυτό το κείμενο-εργασία σκοπεύει να μεταδώσει τις γνώσεις τις επιστημονικής κοινότητας επί του θέματος με έναν απλοϊκό τρόπο κάνοντας το κείμενο ευανάγνωστο, ευχάριστο για τον αναγνώστη.



## 4.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το βασικό θέμα που ασχολήθηκα με την ομάδα μου αφορούσε τα Παράλληλα Σύμπαντα. Επιλέξαμε αυτό το θέμα γιατί ήταν κάτι που ακούγαμε από πάντα και θέλαμε να μάθουμε περισσότερα για αυτό το φαινόμενο-θεωρία. Επίσης το γεγονός ότι ούτε η επιστημονική κοινότητα γνωρίζει πολλά για τα παράλληλα σύμπαντα αποτελεί μια πρόκληση για εμάς. Στα πλαίσια του Project θέσαμε ερωτήματα όπως:

- Τι ακριβώς είναι ένα παράλληλο σύμπαν;
- Υπάρχουν παράλληλα σύμπαντα;
- Πώς τα διακρίνουμε;



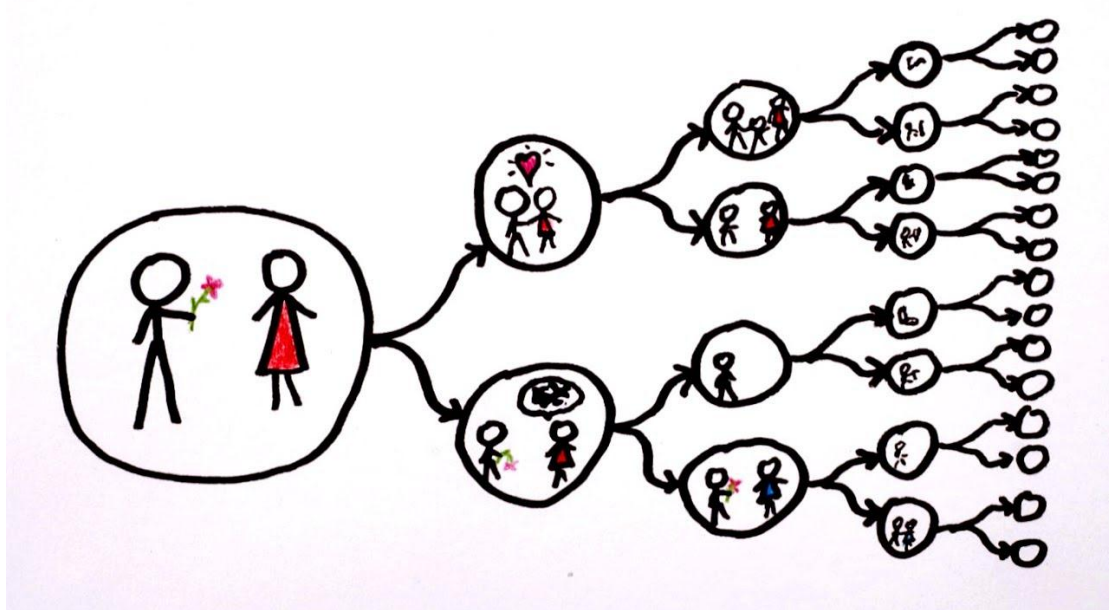
## 5.ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>:

### Τι ακριβώς είναι ένα παράλληλο σύμπαν;

Το Πολυσύμπαν είναι το υποθετικό σύνολο των άπειρων ή πεπερασμένων δυνατών Συμπάντων που περιλαμβάνει όλα όσα υπάρχουν και όλα όσα θα μπορούσαν να υπάρχουν, όπως τα σύνολα :

- του διαστήματος
- του χρόνου
- της ύλης και της ενέργειας
- τους φυσικούς νόμους και σταθερές που τα περιγράφουν

Τα διάφορα σύμπαντα μέσα στο πολυσύμπαν συχνά ονομάζονται και παράλληλα σύμπαντα. Η δομή του πολυσύμπαντος, η φύση του κάθε σύμπαντος μέσα του και οι σχέσεις μεταξύ των διαφόρων συμπάντων, εξαρτώνται από τη συγκεκριμένη υπόθεση που έθεσε το πολυσύμπαν.



## 6.ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>:

### Υπάρχουν παράλληλα σύμπαντα;

Μερικοί φυσικοί λένε πως το πολυσύμπαν είναι ένα νόμιμο θέμα της επιστημονικής έρευνας. Έχουν εκφραστεί ανησυχίες για το αν οι προσπάθειες να απαλλάξουν το πολυσύμπαν από πειραματική επαλήθευση θα μπορούσε να διαβρώσει την εμπιστοσύνη του κοινού στην επιστήμη και να αποβεί τελικά επιζήμια για τη μελέτη των θεμελιωδών φυσικής. Κάποιοι ισχυρίζονται ότι το πολυσύμπαν είναι μια φιλοσοφική μάλλον παρά μια επιστημονική υπόθεση, επειδή αυτό δεν μπορεί να διαψευσθεί. Η δυνατότητα να διαψεύδουν μια θεωρία με τη βοήθεια επιστημονικού πειράματος ήταν πάντα αποδεκτό μέρος της επιστημονικής μεθόδου. Ο Paul Steinhardt περίφημα ισχυρίστηκε ότι κανένα πείραμα δεν μπορεί να αποκλείσει μια θεωρία αν η θεωρία αληθεύει, ισχύει, για όλα τα πιθανά αποτελέσματα.



Το 2007, ο Steven Weinberg βραβευμένος με Νόμπελ πρότεινε ότι εάν υπήρχε πολυσύμπαν, «η ελπίδα να βρουν μια λογική εξήγηση για τις ακριβείς τιμές των μαζών κουάρκ και άλλες σταθερές του καθιερωμένου μοντέλου που παρατηρούμε στο Big Bang μας είναι καταδικασμένη, για τις τιμές τους θα ήταν ένα ατύχημα του συγκεκριμένου μέρους του Πολυσύμπαντος στην οποία ζούμε.»



# 7:ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>:

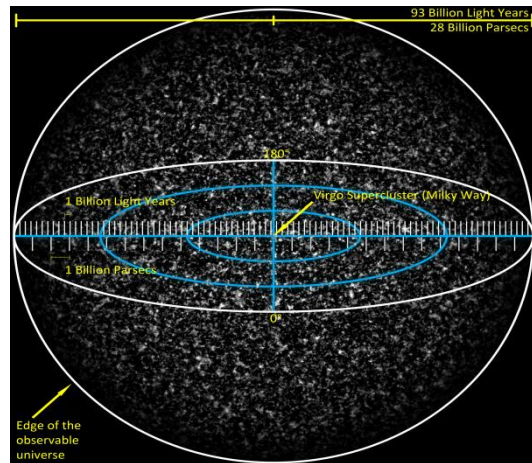
## Πώς τα διακρίνουμε;

Max Tegmark και ο Brian Greene έχουν επινοήσει συστήματα ταξινόμησης για τα διάφορα θεωρητικά είδη πολύσμπαντων , ή για τα είδη του σύμπαντος που συνίστανται σε ένα πολυσύμπαν.

### Επίπεδο I: πέρα από τον κοσμολογικό μας ορίζοντα

Μια πρόβλεψη χαοτικού πληθωρισμού, είναι η ύπαρξη ενός άπειρου εργοδικού κόσμου, ο οποίος, είναι άπειρος, πρέπει να περιέχει τόμους Hubble συμπεριλαμβάνοντας όλες τις αρχικές του συνθήκες.

Κατά συνέπεια, ένα άπειρο σύμπαν θα περιέχει έναν άπειρο αριθμό των τόμων Hubble, όπου όλα έχουν τους ίδιους νόμους της φυσικής και φυσικών σταθερών. Σε σχέση με παραμέτρους όπως η κατανομή της ύλης, σχεδόν όλοι θα διαφέρουν από το δικό μας τόμο Hubble. Ωστόσο, επειδή υπάρχουν απείρως πολλά, πέρα από τις κοσμολογικό ορίζοντα, τελικά θα υπάρχουν Hubble τόμοι με παρόμοιες, και ακόμη και να συμπίπτουν, διαμορφώσεις.



Λόγω άπειρου χώρου, στην πραγματικότητα, θα είναι ένας άπειρος αριθμός τόμων Hubble πανομοιότυπων με το δικό μας στο σύμπαν. Αυτό προκύπτει άμεσα από την κοσμολογική αρχή, όπου υποτίθεται ότι ο δικός μας τόμος Hubble δεν είναι ιδιαίτερος ή μοναδικός.

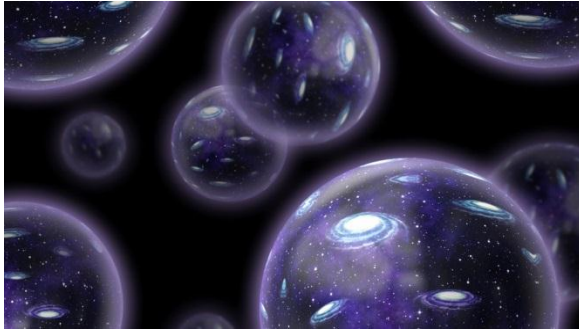
### Επίπεδο II: Σύμπαντα με διαφορετικές φυσικές σταθερές

Σύμπαντα φούσκες — κάθε δίσκος αντιπροσωπεύει ένα σύμπαν φούσκα. Το σύμπαν μας εκπροσωπείται από έναν από τους δίσκους.



Το σύμπαν 1 έως 6 αντιπροσωπεύουν σύμπαντα φούσκες. Πέντε από αυτές έχουν διαφορετικές φυσικές σταθερές από ό,τι το σύμπαν μας έχει.

Στη χαοτική θεωρία πληθωρισμού, μια παραλλαγή της κοσμική θεωρίας πληθωρισμού, το

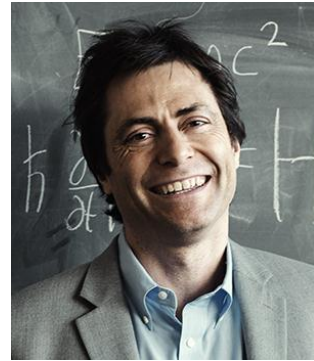


πολυσύμπαν σαν σύνολο βρίσκεται στο τέντωμα, και θα συνεχίσει να κάνει έτσι για πάντα,, αλλά ορισμένες περιοχές του χώρου οι οποίες αποτελούν σταθμό για το τέντωμα αυτό και σχηματίζουν διακριτές φυσαλίδες. Τέτοια φυσαλίδες είναι το εμβρυακό επίπεδο I πολυσύμπαν.

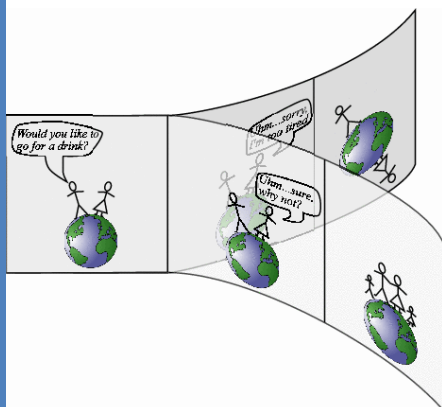
### Επίπεδο III: Πολυκοσμική ερμηνεία της κβαντικής μηχανικής

Η πολυκοσμική ερμηνεία του Hugh Everett είναι μια από τις πολλές επικρατείς ερμηνείες της κβαντικής μηχανικής.

Εν συντομία, μια πτυχή της κβαντικής μηχανικής είναι ότι ορισμένες παρατηρήσεις δεν μπορεί να προβλεφθούν απολύτως. Αντ' αυτού, υπάρχει μια σειρά από πιθανές παρατηρήσεις, η καθεμιά με διαφορετική πιθανότητα. Σύμφωνα με την πολυκοσμική ερμηνεία, κάθε μία από αυτές τις πιθανές παρατηρήσεις αντιστοιχεί σε ένα διαφορετικό σύμπαν. Ας υποθέσουμε ότι ρίχνουμε ένα εξάεδρο ζάρι και ότι το αποτέλεσμα του που θα ρίξει αντιστοιχεί σε μια κβαντομηχανική παρατήρηση. Όλους τους έξι δυνατούς τρόπους μπορεί να πέσει ο κύβος αντιστοιχούν σε έξι διαφορετικά σύμπαντα.



Ο Tegmark υποστηρίζει ότι ένα Πολυσύμπαν επιπέδου III δεν περιέχει περισσότερες δυνατότητες από του τόμου Hubble επιπέδου I ή επιπέδου II πολυσύμπαντος. Σε ισχύ, όλοι οι διαφορετικοί «κόσμοι» δημιουργήθηκαν από "διαχωρισμούς" σε ένα Πολυσύμπαν επιπέδου III με τις ίδιες φυσικές σταθερές που μπορούν να βρεθούν σε κάποιο τόμο Hubble και σε ένα επίπεδο πολυσύμπαντος. Ο Tegmark γράφει ότι, «η μόνη διαφορά μεταξύ επίπεδο I και επιπέδου III είναι όπου βρίσκονται οι σωσίες σας. Σε επίπεδο I ζουν αλλού στο καλό παλιό τρισδιάστατο χώρο. Σε επίπεδο III ζουν σε άλλο κλάδο κβαντικής στο άπειροδιάστατο χώρο Χίλμπερτ.»



### Στάδιο IV: Απώτερος σύνολο

Η υπόθεση για το απολυτα μαθηματικό σύμπαν είναι υπόθεση του ίδιου του Tegmark. Αυτό το επίπεδο θεωρεί όλα τα σύμπαντα ότι είναι εξίσου πραγματικά πράγμα που μπορεί να περιγραφεί από διάφορες μαθηματικές δομές.



## 8.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η ύπαρξη παραλλήλων συμπάντων δεν είναι ξεκάθαρη από την επιστημονική κοινότητα αλλά δεν μπορεί να διαψεύσει λόγο της ίδιας της άπυρης της θεωρίας αυτής. Μετά από έρευνες ορισμένων επιστημόνων έχουμε επιλέξει να τα χωρίζουμε σε επίπεδα, το κάθε ένα διαφορετικό αλλά και παρόμοιο με το προηγούμενο. Έτσι τα παράλληλα σύμπαντα είναι μια από τις πιο διαφορούμενες, αμφιλεγόμενες και υποθετικές θεωρίες, η οποία όμως βασίζεται σε μια επιστημονική λογική, που όμως δεν μπορούμε να γνωρίζουμε κατά πόσο ισχύει η όχι.



## 9.ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Οφείλω την ευχαρίστηση μου στην ομάδα μου με την οποία εργάστηκα στη διάρκεια της χρόνιας και με βοήθησε στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας. Μιας εργασίας που αποτελεί προϊόν χρόνου, μελέτης και σκληρής δουλείας, αλλά δεν θα είχε επιτευχτεί χωρίς την υποστήριξη και παρακίνηση των συμμαθητών και της καθηγήτριας μου. Είναι σημαντική η περάτωση τέτοιων εργασιών, διότι βοηθάμε τον μαθητή να εγκλιματιστεί σε ένα περιβάλλον, όμοιο με αυτό των μελλοντικών αναγκών τις οποίες θα κληθεί να αντιμετωπίσει αργότερα στη ζωή του.



## 10.ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ-ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- <https://en.wikipedia.org/wiki/Multiverse>
- <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%BF%CE%BB%CF%85%CF%83%CF%8D%CE%BC%CF%80%CE%B1%CE%BD>
- <http://news247.gr/eidiseis/epistimi/ta-parallhla-sumpanta-yparxoyn-kai-allhlepidroun.3123857.html>

ΤΕΛΟΣ