ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕ R

Παπαζήσης Ζήσης (03/13)

Επιβλέπων Καθηγητής : Παπαναστασίου Δημήτριος

Μεταπτυχιακό Τμήματος Εφαρμοσμένης Πληροφορικής

Μάρτιος 2014

Στόχοι

- Ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι διττός :

1. Η πλήρης καταγραφή των δυνατοτήτων του στατιστικού λογισμικού R στο πεδίο της τεχνικής ανάλυσης

2. Η κάλυψη τυχόν ελλείψεων της R γύρω από την τεχνική ανάλυση, με τη συγγραφή εύχρηστων συναρτήσεων για τους χρήστες της

Τεχνική Ανάλυση

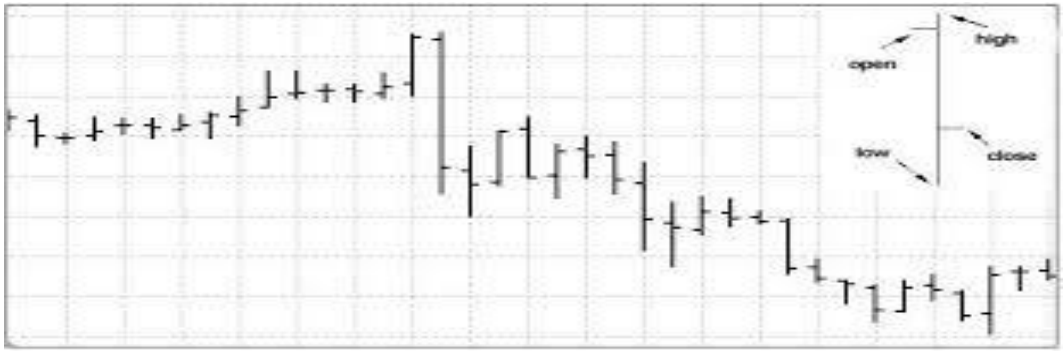
- Ως τεχνική ανάλυση ορίζουμε τη μελέτη της παρελθούσας δράσης της αγοράς προκειμένου να προβλεφθούν οι μελλοντικές τάσεις των τιμών

- Βασικές αρχές της :
  - η αγορά είναι η καλύτερη πηγή πληροφόρησης για τους επενδυτές
  - Οι τιμές μεταβάλλονται με βάση τις τάσεις
  - Η ιστορία τείνει να επαναλαμβάνεται

- Έρχεται σε αντίθεση με την αντίστοιχη θεωρία της θεμελιώδους ανάλυσης

Μέθοδοι τεχνικής ανάλυσης

- Ανάλυση διαγραμμάτων
  - μπορούν να αξιοποιηθούν επενδυτικά για την αναγνώριση επαναλαμβανόμενων μοτίβων και για τον εντοπισμό τάσεων



- Ανάλυση τεχνικών δεικτών
  - πρόκειται την εφαρμογή ενός μαθηματικού τύπου επάνω στα δεδομένα των τιμών μιας μετοχής ή μιας αγοράς
  - διακρίνονται σε δείκτες **ορμής** (momentum), **τάσης**, **όγκου συναλλαγών** και **μεταβλητότητας**

Στατιστικό Λογισμικό R

- Η R γενικά μπορεί να χαρακτηριστεί σαν λογισμικό ανάλυσης δεδομένων.
- Εκτός από αυτή της την ιδιότητα, όμως, διαθέτει και εκείνη της γλώσσας προγραμματισμού
- Η λειτουργία της βασίζεται στη χρήση συναρτήσεων, που με τη σειρά τους είναι διαρθρωμένες σε πακέτα
- Βασικό της πλεονέκτημα ότι είναι **λογισμικό ανοικτού κώδικα (open-source)**

R και τεχνική ανάλυση

- Πακέτα της R που εξυπηρετούν τις ανάγκες της τεχνικής ανάλυσης είναι το **TTR** (Technical Trading Rules) και το **quantmod**

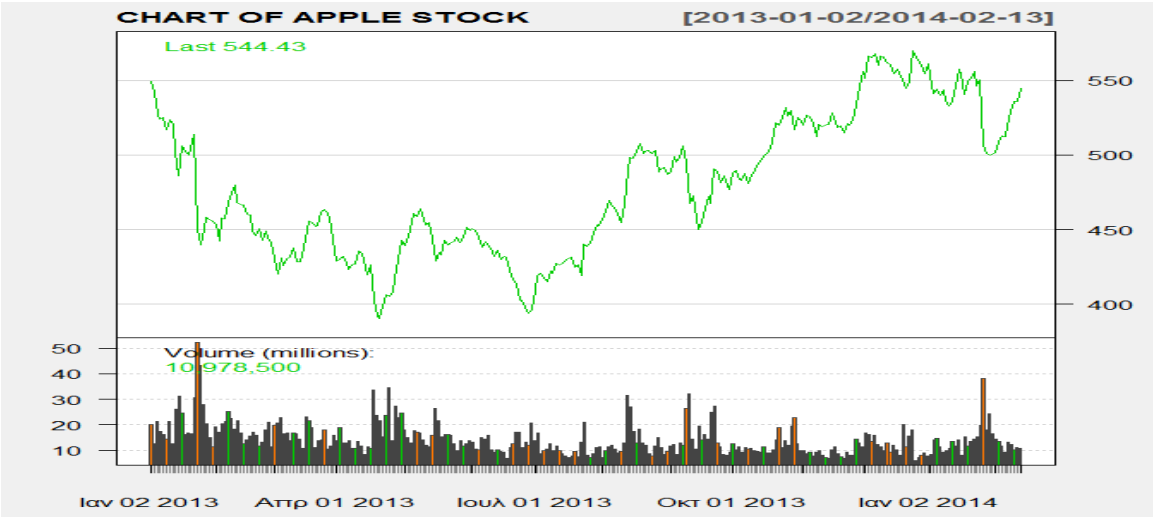
- Το περιεχόμενο των συναρτήσεων των δύο αυτών πακέτων είναι παρόμοιο

- Η βασική τους διαφορά είναι η εξής : Το TTR πακέτο προσφέρει συναρτήσεις για υπολογισμό τεχνικών δεικτών χωρίς ,όμως, να οπτικοποιεί τα αποτελέσματά του

- Το πακέτο quantmod παίρνει τις συναρτήσεις του TTR και τις οπτικοποιεί, υπό μορφή διαγραμμάτων

Πακέτο quantmod

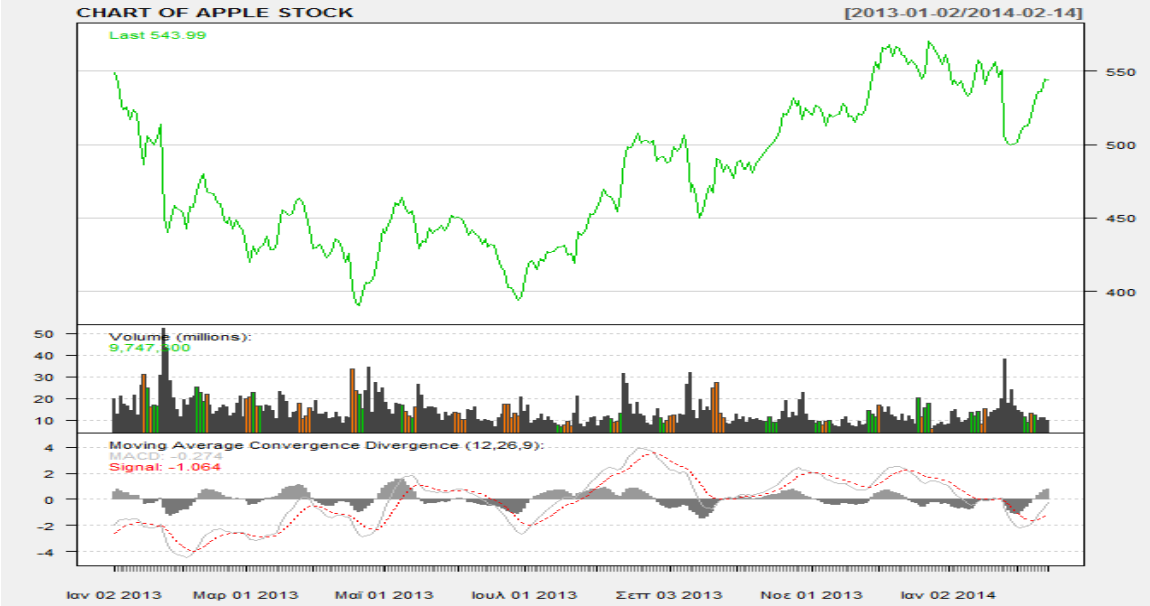
- Μέσω της δυνατότητας οπτικοποίησης που προσφέρει το πακέτο quantmod, συμβάλλει :
  - Στην διαγραμματική ανάλυση, με την παραγωγή απλών διαγραμμάτων τιμών και όγκου συναλλαγών



Διάγραμμα τιμών και όγκου συναλλαγών της μετοχής της APPLE

Πακέτο quantmod (2)

- Στην ανάλυση τεχνικών δεικτών, μέσω της δυνατότητας υπολογισμού μιας πληθώρας τεχνικών δεικτών (αναφέρονται λεπτομερώς στο κεφάλαιο 4)



Παράδειγμα διαγραμματικής απεικόνισης τεχνικού δείκτη MACD

Ελλείψεις R

- Εκτός από τις πολλές δυνατότητες που προσφέρουν τα πακέτα quantmod και TTR, παρουσιάζουν επίσης και αρκετές αδυναμίες, οι οποίες επικεντρώνονται :
  - Στην επεξεργασία διαγραμμάτων
  - Στην έλλειψη συναρτήσεων για τον υπολογισμό των τεχνικών δεικτών ευρωστίας (Breadth Indicators)
- Τις παραπάνω ελλείψεις καλύπτουμε με τη δημιουργία, σε γλώσσα R, **οκτώ νέων συναρτήσεων**

Παρουσίαση Συναρτήσεων

- Οι τρείς συναρτήσεις που καλύπτουν τις ελλείψεις της R στην ανάλυση διαγραμμάτων είναι οι :
  - trendline
  - Fibonacci.Retrace
  - Fibonacci.time

- Οι πέντε συναρτήσεις που ασχολούνται με τον υπολογισμό των τεχνικών δεικτών ευρωστίας είναι οι :
  - ArmsIndex
  - CVI
  - Advance.Decline
  - ForceIndex
  - ChOsc

Συνάρτηση trendline

- Ασχολείται με την κατασκευή γραμμής τάσης μέσω γραμμικής παλινδρόμησης

- Ουσιαστικά έχουμε παλινδρόμηση της τιμής κλεισίματος επάνω στον χρόνο με βασικό στόχο να προκύψει μια ευθεία ή καμπύλη γραμμή που θα δείχνει την τάση της αγοράς ή της μετοχής.

- Με τη μέθοδο της γραμμικής παλινδρόμησης εξαλείφεται το ζήτημα της υποκειμενικότητας στην κατασκευή γραμμών τάσης

Εκτέλεση trendline

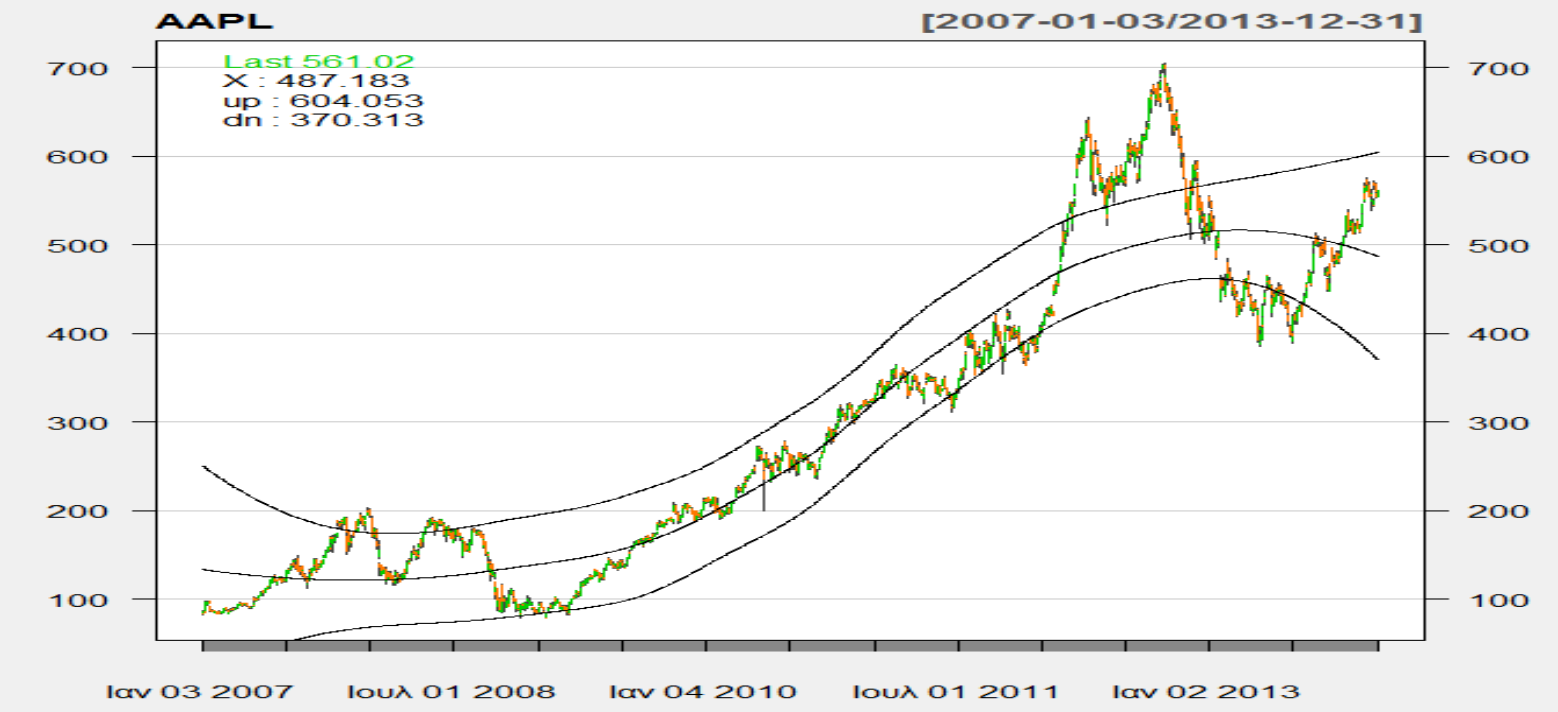
- Εκτελώντας τη συνάρτηση trendline για συγκεκριμένη μετοχή και ανάλογα με την επιλογή του χρήστη στο όρισμα reg. type προκύπτει
  - Είτε γραμμή τάσης γραμμικής παλινδρόμησης μαζί με το ανάλογο κανάλι

```
trendline (AAPL, reg.type = "linear")
```

Εκτέλεση trendline (2)

- Είτε καμπύλη παλινδρόμησης μαζί με το αντίστοιχο κανάλι

```
trendline (AAPL, reg.type = "loess")
```



Συνάρτηση Fibonacci.Retrace

- Ασχολείται με τη διαγραμματική απεικόνιση επιπέδων διόρθωσης σύμφωνα με την ακολουθία Fibonacci

- Τα επίπεδα διόρθωσης Fibonacci είναι ποσοστά που σχηματίζονται μεταξύ του υψηλότερου και χαμηλότερου σημείου μιας τάσης και χρησιμεύουν στη εύρεση σημείων στήριξης ή αντίστασης ή ακόμα και σημείων αντιστροφής της τάσης

- Τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα ποσοστά είναι εκείνα των 61,8%, 38% και 50%

Εκτέλεση Fibonacci.Retrace

- Εκτελώντας τη Fibonacci.Retrace για συγκεκριμένη μετοχή και για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, ανάλογα με τα ορίσματα from και to, προκύπτει :

```
Fibonacci.Retrace(AAPL, from="2009/01/02", to="2012/10/01")
```

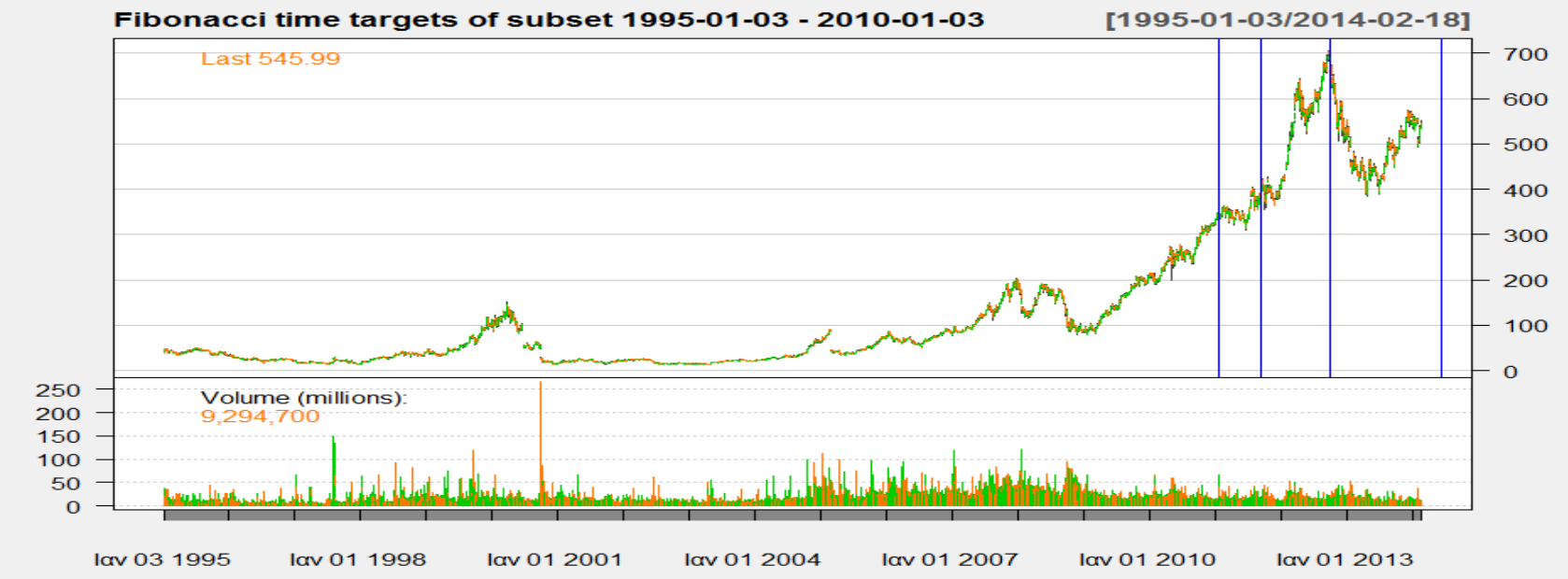
Συνάρτηση Fibonacci.time

- Υπολογίζει και εμφανίζει διαγραμματικά χρονικούς στόχους σύμφωνα με την ακολουθία Fibonacci
- Εντοπίζει το χρονικό σημείο κατά το οποίο έλαβε χώρα η μεγαλύτερη και η μικρότερη τιμή της μετοχής
- Για κάθε ένα από αυτά τα δύο χρονικά σημεία υπολογίζει χρονικούς στόχους προσθέτοντας ημέρες (ή εβδομάδες, ή μήνες, ή χρόνια) σύμφωνα με την ακολουθία Fibonacci

Εκτέλεση Fibonacci.time

- Η εκτέλεση της Fibonacci.time για συγκεκριμένη μετοχή, χρονικό ορίζοντα (όρισμα type) και χρονικό διάστημα (ορίσματα from και to) οδηγεί στη διαγραμματική αναπαράσταση με κάθετες γραμμές των χρονικών στόχων:

```
Fibonacci.time(AAPL, type="month", from="1995-01-03", to="2010-01-03")
```



Δείκτες Ευρωστίας (Breadth Indicators)

- Διαφέρουν από τους υπόλοιπους τεχνικούς δείκτες από την άποψη ότι ασχολούνται με την ανάλυση ολόκληρων κλάδων, αγορών ή χρηματιστηριακών δεικτών

- Συμβάλλουν στην ανάλυση από πάνω προς τα κάτω (top-down analysis)

- Οι πιο γνωστοί δείκτες ευρωστίας είναι ο δείκτης του Arms, ο CVI, ο Force Index, ο Chaikin Oscillator και η γραμμή ανόδου/καθόδου (Advance/Decline Line)

Συνάρτηση ArmsIndex

- Αναλαμβάνει τον υπολογισμό του τεχνικού δείκτη του Arms, γνωστού και ως TRIN, για τους χρηματιστηριακούς δείκτες CAC40, DAX, AEX και BEL20

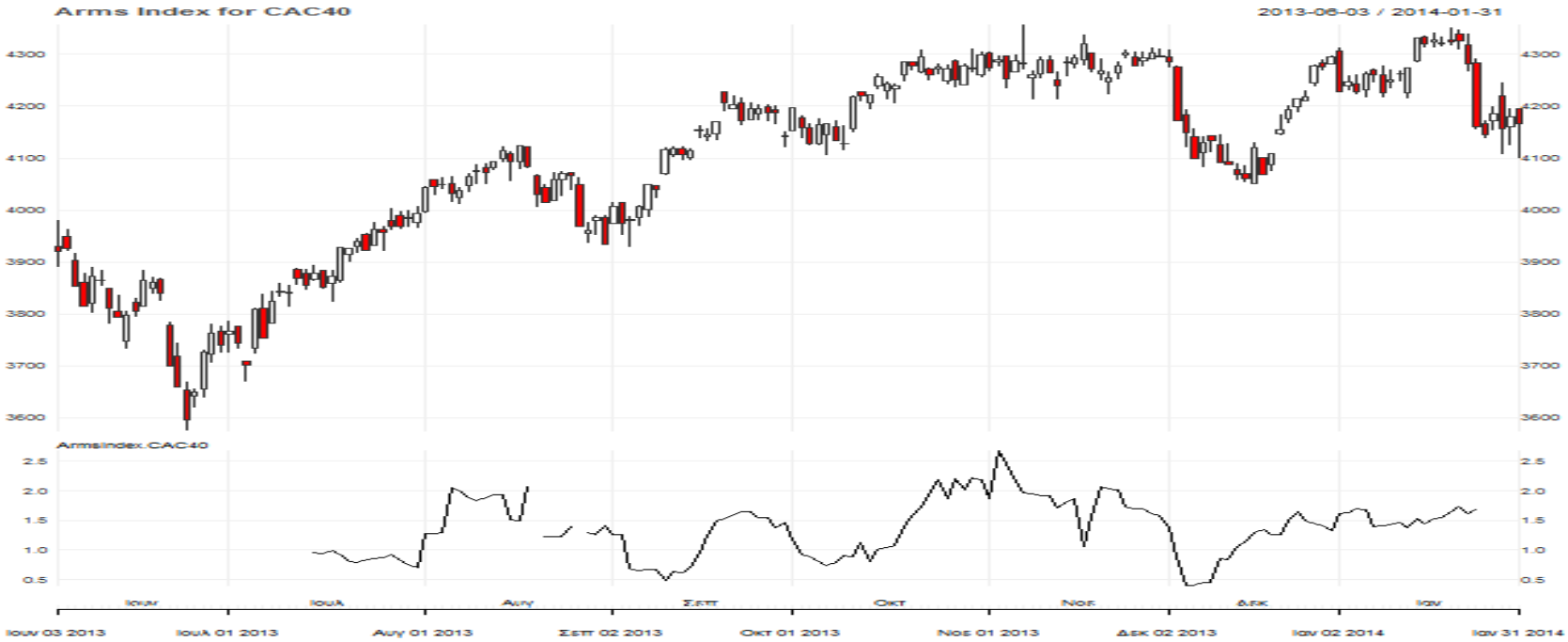
$$Arms\ Index = \frac{advances / declines}{up\ volume / down\ volume}$$

- Τιμές του TRIN μεγαλύτερες από το 1 δείχνουν έναν αδύναμο κλάδο
- Τιμές του TRIN χαμηλότερες της μονάδας δείχνουν έναν κλάδο ισχυρό

Εκτέλεση ArmsIndex

- Εκτελώντας την ArmsIndex για συγκεκριμένο χρηματιστηριακό δείκτη (όρισμα index) και χρονικό διάστημα (όρισμα from) παίρνουμε:

```
ArmsIndex(index="CAC40",from="2013-07-01")
```



Συνάρτηση CVI

- Αναλαμβάνει τον υπολογισμό του τεχνικού δείκτη CVI (Cumulative Volume Index) για τους χρηματιστηριακούς δείκτες CAC40, DAX, AEX και BEL20

$$CVI = Yesterday's\ CVI + (Advancing\ Volume - Declining\ Volume)$$

- Η πραγματική τιμή του CVI δεν έχει τόση σημασία όση έχει η κατεύθυνση και το μοτίβο της κίνησής του

Εκτέλεση CVI

- Η εκτέλεση της συνάρτησης CVI για συγκεκριμένο χρηματιστηριακό δείκτη (όρισμα index) και χρονικό διάστημα (όρισμα from) οδηγεί σε αποτέλεσμα παρόμοιο με το παρακάτω :

```
CVI(index = "CAC40", from = "2010-01-01")
```

Συνάρτηση Advance.Decline

- Ανάλογα με την επιλογή του χρήστη υπολογίζεται για τους χρηματιστηριακούς δείκτες CAC40, DAX, AEX και BEL20
  - είτε ο τεχνικός δείκτης Advance/Decline Line

$$ADLine = today's\ advancing\ stocks - today's\ declining\ stocks + yesterday's\ ADLine$$

  - είτε ο τεχνικός δείκτης Advance/Decline Ratio

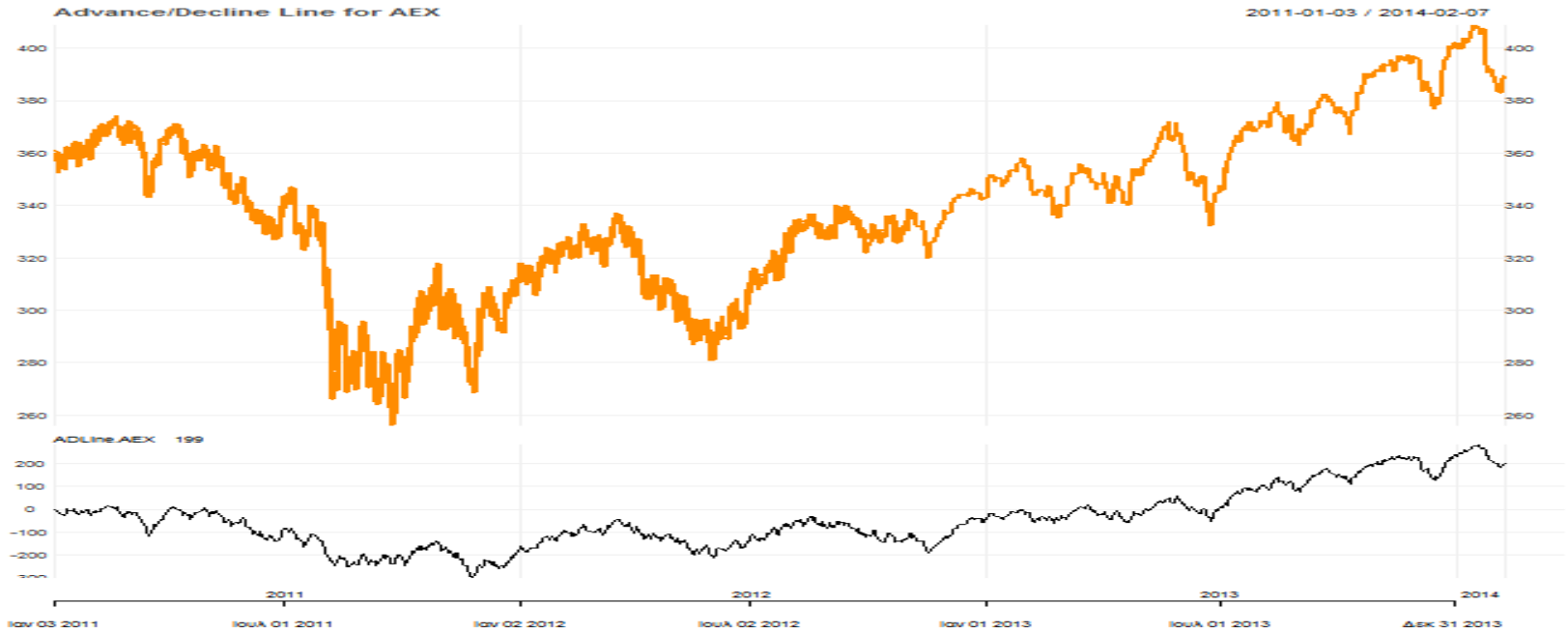
$$ADRatio = \frac{today's\ advancings\ stocks - today's\ declining\ stocks}{total\ number\ of\ stocks}$$

  - Και στις δύο περιπτώσεις μας ενδιαφέρει να εντοπίσουμε σημεία διαφοροποίησης στην κίνηση της τιμής του χρηματιστηριακού και του τεχνικού δείκτη

Εκτέλεση Advance.Decline

- Εκτελώντας την Advance.Decline για συγκεκριμένο τεχνικό δείκτη (όρισμα type), χρηματιστηριακό δείκτη (όρισμα index) και χρονικό διάστημα (όρισμα from) παίρνουμε διάγραμμα παρόμοιο με το επόμενο :

```
Advance.Decline(type="line", index = "AEX", from = "2011-01-01")
```



Συνάρτηση ForceIndex

- Υπολογίζει για οποιοδήποτε κλάδο ή χρηματιστηριακό δείκτη, τον τεχνικό δείκτη Force Index

$$Force\ Index = \{Close\ (current\ \ period) - Close(prior\ \ period)\}\ x\ Volume$$

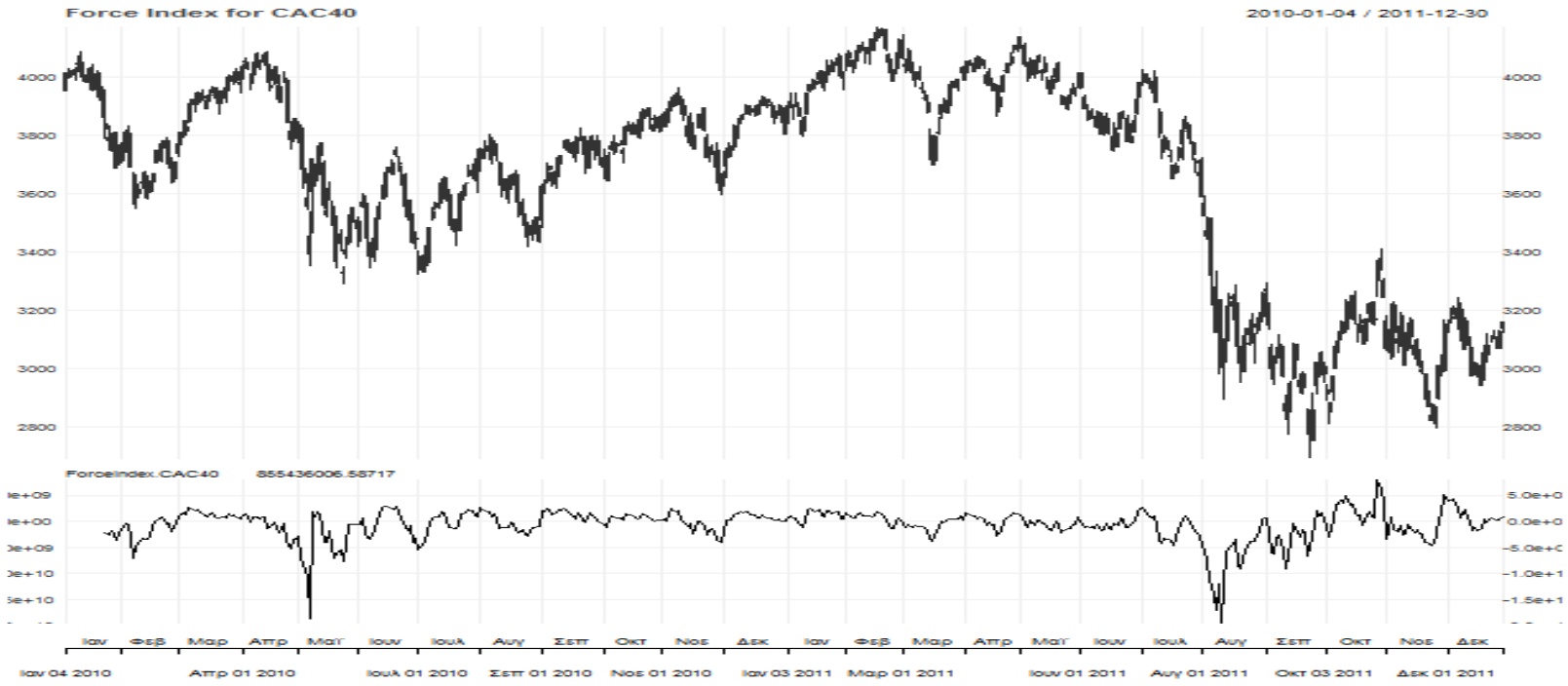
- Οι τιμές του συνήθως εξομαλύνονται από έναν εκθετικό ΚΜΟ συγκεκριμένης διάρκειας (π.χ. 13 ημερών)

- Ένας υψηλά θετικός Force Index είναι ένδειξη ισχυρά ανοδικού κλάδου

Εκτέλεση ForceIndex

- Η εκτέλεση της συνάρτησης για συγκεκριμένο χρηματιστηριακό δείκτη και βαθμό εξομάλυνσης (όρισμα n) οδηγεί στο επόμενο διάγραμμα :

```
ForceIndex(FCHI, n = 14)
```



Συνάρτηση ChOsc

- Υπολογίζει για οποιοδήποτε κλάδο ή χρηματιστηριακό δείκτη, τον τεχνικό δείκτη Chaikin Oscillator

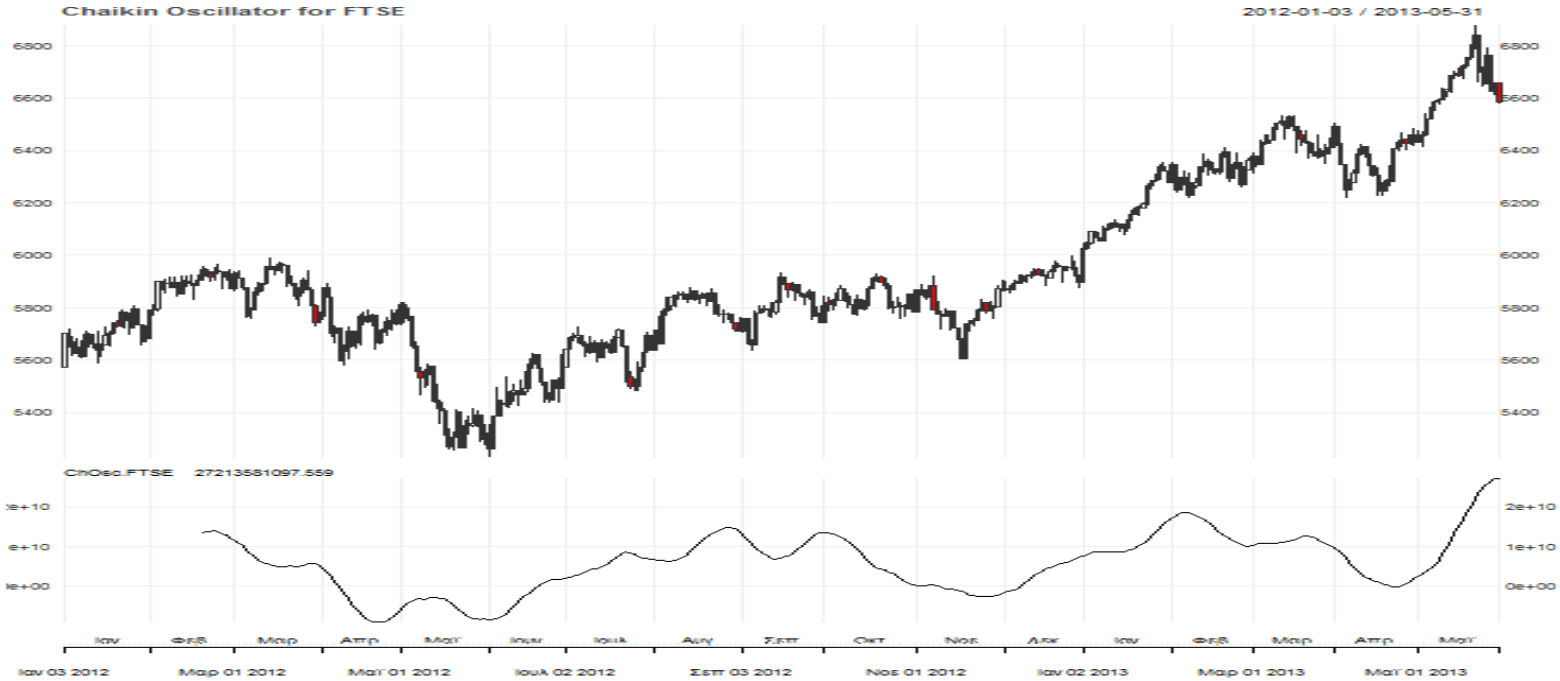
- 1) $Money\ Flow\ Volume = Money\ Flow\ Multiplier\ x\ Volume\ for\ the\ period$
- 2) $ADL = \Pr evious\ ADL + Current\ Period\ Money\ Flow\ Volume$
- 3) $Chaikin\ Oscillator = (3-day\ EMA\ of\ ADL) - (10-day\ EMA\ of\ ADL)$

- Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τη διάρκεια της περιόδου για τον υπολογισμό του Money Flow Volume και τη διάρκεια των εκθετικών ΚΜΟ για τον υπολογισμό του Chaikin Oscillator

Εκτέλεση ChOsc

- Εκτελώντας τη συνάρτηση για συγκεκριμένο χρηματιστηριακό δείκτη, διάρκεια (όρισμα n) και αριθμό ημερών για τον βραχυπρόθεσμο (όρισμα n1) και τον μακροπρόθεσμο (όρισμα n2) εκθετικό ΚΜΟ έχουμε :

```
ChOsc(FTSE, n = 15, n1 = 6, n2 = 20)
```



Συμπεράσματα

- Η τεχνική ανάλυση στην πράξη προτιμάται έναντι της θεμελιώδους ανάλυσης κυρίως λόγω της ευελιξίας της και της προσαρμοστικότητάς της σε οποιαδήποτε μετοχή και χρονικό ορίζοντα
- Έχει αυτοματοποιηθεί πλήρως με δεκάδες λογισμικά (π.χ. Bloomberg, Metastock, Market Analyst) και ιστοσελίδες (π.χ. StockCharts, Google Finance) τεχνικής ανάλυσης να κυκλοφορούν στο εμπόριο
- Η R διαθέτει κάποια βασικά εργαλεία τεχνικής ανάλυσης ενώ παρουσιάζει πολλές δυνατότητες για περαιτέρω ανάπτυξη στον τομέα αυτό
- Βασικές ελλείψεις της R σε τεχνική ανάλυση καλύφθηκαν από τις συναρτήσεις της παρούσας εργασίας, ευελπιστώντας να αποτελέσουν χρήσιμα εργαλεία για τους μελλοντικούς χρήστες της

Τέλος Παρουσίασης

Ευχαριστώ για την προσοχή σας