Δημιουργία καλαίσθητων πλαισίων και κουτιών

Τάσσος Δήμου

Νοέμβριος 2019

1 Το πακέτο tcolorbox

Το πακέτο tclorbox του Thomas F. Sturm μας παρέχει τη δυνατότητα της δημιουργίας παραμετροποιημένων κουτιών κατάλληλων για διάφορες χρήσεις. Για παράδειγμα δημιουργώντας τις σημειώσεις μας ή τα βιβλία μας να βάζουμε τις προτάσεις και τα θεωρήματα σε κουτιά, όπως το παρακάτω:

Θεώρημα Bolzano

Αν η συνάρτηση f είναι ορισμένη σε ένα κλειστό διάστημα $[\alpha, \beta]$ έτσι ώστε:

- Η f είναι συνεχής στο $[\alpha, \beta]$ και
- $f(\alpha) \cdot f(\beta) < 0$

τότε υπάρχει μια τουλάχιστον ρίζα της εξίσωσης $f(x) = 0$ στο (α, β)

Στα άρθρο αυτό θα ασχοληθούμε με κάποιες από τις δυνατότητες του πακέτου που θα μας βοηθήσουν στη δημιουργία σημειώσεων-βιβλίων, τα οποία θα συναγωνίζονται σε εμφάνιση τις επαγγελματικές εκδόσεις. Εννοείται ότι η τεκμηρίωση του πακέτου (ένα έγγραφο 513 σελίδων) δίνει μια πλήρη παρουσίαση των δυνατοτήτων του.

Το πακέτο tcolorbox φορτώνεται με τον παραδοσιακό τρόπο, δηλαδή

```
\usepackage{tcolorbox}
```

Στα επόμενα θα δούμε πως αξιοποιούμε μερικές από τις βιβλιοθήκες που παρέχει, και τις χρήσεις τους. Οι βιβλιοθήκες φορτώνονται είτε ως προαιρετικά ορίσματα, δηλαδή

```
\usepackage[listings,theorems]{tcolorbox}
```

είτε χωριστά ως

```
\tcbuselibrary{listings, theorems}
```

Αφού φορτώσουμε το πακέτο με τον τρόπο που περιγράψαμε, προχωρούμε στη δημιουργία των πρώτων απλών κουτιών.

2 Το περιβάλλον `tcolorbox`

Για τα επόμενα παραδείγματα αρκεί να τυπώσουμε στο προοίμιο τα εξής:

```
\documentclass[border=5pt]{standalone}
\usepackage{xltxtra}
\usepackage{xgreek}
\usepackage{mathtools,amsthm}
\usepackage{unicode-math}
\usepackage{tcolorbox}
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\setmainfont[Mapping=tex-text]{Arno Pro}
ή όποια γραμματοσειρά θέλετε
\setmathfont[Scale=MatchUppercase]{Asana Math}
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

Εδώ να τονίσουμε ότι, όπως και στις προηγούμενες, έτσι και σε αυτήν την σε παρουσίαση εργαζόμαστε με την διανομή TEXLive (XHLATEX). Το περιβάλλον `tcolorbox` περικλείεται στις εντολές

```
\begin{tcolorbox}
.............
\end{tcolorbox}
```

Ας κατασκευάσουμε το πρώτο μας απλό κουτί με το περιβάλλον `tcolorbox`.

Πληκτρολογούμε:

```
\begin{tcolorbox}[title=Το πρώτο μας κουτί]
Αυτό είναι το πρώτο μας \textbf{tcolorbox}.
\end{tcolorbox}
```

και θα πάρουμε:

Το πρώτο μας κουτί

Αυτό είναι το πρώτο μας **tcolorbox**.

Ας προσέξουμε ότι βάζοντας την επιλογή `[title=τίτλος]` διαμορφώνεται στο κουτί μια μπάρα τίτλου, στην οποία αναγράφεται ο τίτλος που ορίζουμε. Αν δεν προσθέσουμε αυτή την επιλογή, θα προκύψει ένα απλό κουτί, όπως το παρακάτω:

```
\begin{tcolorbox}[]
Αυτό είναι το πρώτο μας \textbf{tcolorbox}.
\end{tcolorbox}
```

Αυτό είναι το πρώτο μας **tcolorbox**.

Μια άλλη παρατήρηση, που μπορούμε να κάνουμε, είναι ότι το κουτί που φτιάχνουμε, καταλαμβάνει όλη την έκταση της γραμμής. Παρακάτω θα δούμε πως μπορούμε να το περιορίσουμε, με βάση το κείμενο που περιέχει.

2.1 Η γεωμετρία του πλαισίου-κουτιού

Στην ενότητα αυτήν θα εξετάσουμε τις διάφορες επιλογές, που παρέχει το πακέτο tcolorbox, που έχουν σαν σκοπό την βελτίωση ή προσαρμογή της παρουσίασης ενός πλαισίου.

2.1.1 `halign=`*στοίχιση*

Οι τιμές που παίρνει η *στοίχιση* είναι:
left, flush left, right, flush right, center, flush center Ας δούμε τα επόμενα . Πληκτρολογούμε:

```
;\begin{tcbraster}[raster columns=3,fonttitle=\bfseries,
colback=red!5!white,colframe=red!75!black,width=3cm]
\begin{tcolorbox}[adjusted title=flush center,halign=flush center]
Παρουσίαση μιας γραμμής κειμένου.
\end{tcolorbox}
\begin{tcolorbox}[adjusted title=flush left,halign=flush left]
Παρουσίαση μιας γραμμής κειμένου.
\end{tcolorbox}
\begin{tcolorbox}[adjusted title=flush right,halign=flush right]
Παρουσίαση μιας γραμμής κειμένου.
\end{tcolorbox}
\begin{tcolorbox}[adjusted title=center,halign=center]
Παρουσίαση μιας γραμμής κειμένου.
\end{tcolorbox}
\begin{tcolorbox}[adjusted title=left,halign=left]
Παρουσίαση μιας γραμμής κειμένου.
\end{tcolorbox}
\begin{tcolorbox}[adjusted title=right,halign upper=right]
Παρουσίαση μιας γραμμής κειμένου.
\end{tcolorbox}
\end{tcbraster}
```

και θα πάρουμε

flush center
Παρουσίαση μιας γραμμής κειμένου.

flush left
Παρουσίαση μιας γραμμής κειμένου.

flush right
Παρουσίαση μιας γραμμής κειμένου.

center
Παρουσίαση μιας γραμμής κειμένου.

left
Παρουσίαση μιας γραμμής κειμένου.

right
Παρουσίαση μιας γραμμής κειμένου.

2.1.2 `width=`*πλάτος* και `text width=`*πλάτος*

Η παράμετρος αυτή ρυθμίζει το πλάτος του πλαισίου στην καθορισμένη τιμή *πλάτος*. Τα επόμενα παραδείγματα δείχνουν την εφαρμογή των παραμέτρων `width` και `text width`.

```
\tcbset{colback=red!5!white,colframe=red!75!black}
\begin{tcolorbox}[width=\linewidth/2]
Αυτό είναι το κείμενό μας.
\end{tcolorbox}
```

Αυτό είναι το κείμενό μας.

```
\tcbset{colback=red!5!white,colframe=red!75!black}
\begin{tcolorbox}[text width=2cm]
Αυτό είναι το κείμενό μας.
\end{tcolorbox}
```

Αυτό είναι το κείμενό μας.

2.1.3 `toprule=`*πλάτος* και `bottom rule=`*πλάτος*

Η παράμετρος `toprule` ρυθμίζει το πλάτος της πάνω γραμμής του πλαισίου-κουτιού. Αντίστοιχα η `bottom rule` ρυθμίζει το πλάτος της κάτω γραμμής του πλαισίου. Για παράδειγμα:

```
\begin{tcolorbox}[toprule=3mm,colback=red!5!white,
colframe=red!75!black]
Αυτό είναι το κείμενό μας.
\end{tcolorbox}
```

Αυτό είναι το κείμενό μας.

Αντίστοιχα με την κάτω γραμμή.

```
\begin{tcolorbox}[bottom=3mm,colback=red!5!white,
colframe=red!75!black]
Αυτό είναι το κείμενό μας.
\end{tcolorbox}
```

Αυτό είναι το κείμενό μας.

Με ανάλογο τρόπο καθορίζεται με την παράμετρο `leftrule` και `rightrule` το πλάτος της αριστερής και δεξιάς γραμμής του πλαισίου. Για παράδειγμα:

```
\begin{tcolorbox}[leftrule=3mm,rightrule=3mm,
colback=blue!5!white,
colframe=blue!75!black]
Αυτό είναι το κείμενό μας.
\end{tcolorbox}
```

Αυτό είναι το κείμενό μας.

Με την παράμετρο `boxrule` ρυθμίζουμε το πλάτος της γραμμής όλου του πλαισίου. Για παράδειγμα:

```
\begin{tcolorbox}[boxrule=2mm,
colback=blue!5!white,
colframe=blue!75!black]
Αυτό είναι το κείμενό μας.
\end{tcolorbox}
```

Αυτό είναι το κείμενό μας.

2.1.4 `arc=`*μήκος* και `circular arc`

Με την παράμετρο `arc` ρυθμίζουμε την καμπυλότητα και των τεσσάρων γωνιών του πλαισίου δίνοντας μια τιμή στην ακτίνα του τόξου. Για παράδειγμα:

```
\begin{tcolorbox}[arc=3mm]
Αυτό είναι το κείμενό μας.
\end{tcolorbox}
```

Αυτό είναι το κείμενό μας.

Με την παράμετρο `circular arc` κατασκευάζουμε κυκλικό κουτί. Για παράδειγμα:

```
\begin{tcolorbox}[width=3cm,
colback=blue!5!white,
colframe=blue!75!black,
halign=center,valign=center,
square,circular arc]
Αυτό είναι το κείμενό μας.
\end{tcolorbox}
```

Αυτό είναι το κείμενό μας.

Μια ειδική περίπτωση κουτιού είναι το οκτάγωνο, χρήσιμο σε περιπτώσεις που θέλουμε να προσεχθεί κάτι. Τούτο επιτυγχάνεται με την παράμετρο `octogon arc`.

```
\begin{tcolorbox}[enhanced,
size=minimal,auto outer arc,
width=2.1cm,octogon arc,
colback=red,colframe=white,colupper=white,
fontupper=\fontsize{3mm}{3mm}\selectfont\bfseries\sffamily,
halign=center,valign=center,
square,arc is angular,
borderline={0.2mm}{-1mm}{red} ]
ΠΡΟΣΟΧΗ
\end{tcolorbox}
```

ΠΡΟΣΟΧΗ

2.2 Η εντολή \tcblower

Με αυτήν την εντολή το κουτί χωρίζεται με μια γραμμή σε δύο μέρη. Για παράδειγμα, πληκτρολογούμε:

```
\begin{tcolorbox}[]
Αυτό είναι το πάνω μέρος του κουτιού μας.
\tcblower
Αυτό είναι το κάτω μέρος του κουτιού μας.
\end{tcolorbox}
```

Αυτό είναι το πάνω μέρος του κουτιού μας.

Αυτό είναι το κάτω μέρος του κουτιού μας.

Ας δούμε άλλο ένα παράδειγμα:

```
\begin{tcolorbox}[title=Ο τίτλος μας]
Αυτό είναι το πάνω μέρος του κουτιού μας.
\tcblower
Αυτό είναι το κάτω μέρος του κουτιού μας.
\end{tcolorbox}
```

Ο τίτλος μας

Αυτό είναι το πάνω μέρος του κουτιού μας.

Αυτό είναι το κάτω μέρος του κουτιού μας.

2.3 Παράμετροι για τα χρώματα

- Η παράμετρος `colback=`χρώμα καθορίζει το χρώμα του φόντου του κουτιού. Τα χρώματα εισάγονται με το όνομά τους, δηλαδή `black, blue, brown, cyan, darkgray, gray, green, lightgray, lime, magenta, olive, orange, pink, purple, red, teal, violet, white, yellow`. Φορτώνοντας το πακέτο xcolor να επιτύχουμε περισσότερους συνδυασμούς. Μια βασική μέθοδος εισαγωγής χρώματος είναι η

  `colback=`χρώμα1`!`ν`!`χρώμα2(δηλαδή ν%)

  η οποία καθορίζει ως χρώμα του φόντου, το χρώμα1 σε αναλογία ν % και το υπόλοιπο σε χρώμα2. Για παράδειγμα:

  ```
  \begin{tcolorbox}[colback=blue!25!white,title=Ο τίτλος μας]
  Αυτό είναι το πάνω μέρος του κουτιού μας.
  \tcblower
  Αυτό είναι το κάτω μέρος του κουτιού μας.
  \end{tcolorbox}
  ```

  Ο τίτλος μας

  Αυτό είναι το πάνω μέρος του κουτιού μας.

  Αυτό είναι το κάτω μέρος του κουτιού μας.

- Η παράμετρος `colframe=`χρώμα καθορίζει το χρώμα του πλαισίου του τίτλου και του περιγράμματος. Το χρώμα εισάγεται όπως και στο φόντο. Για παράδειγμα:

  `colframe=`χρώμα1`!`ν`!`χρώμα2

  η οποία καθορίζει ως χρώμα του φόντου του τίτλου, το χρώμα1 σε αναλογία ν % και το υπόλοιπο σε χρώμα2. Για παράδειγμα:

```
\begin{tcolorbox}[colframe=red!25!black, title=\bfseries Ο τίτλος μας]
Αυτό είναι το πάνω μέρος του κουτιού μας.
\tcblower
Αυτό είναι το κάτω μέρος του κουτιού μας.
\end{tcolorbox}
```

Ο τίτλος μας

Αυτό είναι το πάνω μέρος του κουτιού μας.

Αυτό είναι το κάτω μέρος του κουτιού μας.

2.4 Διαμόρφωση των τίτλων

Όπως είδαμε στα προηγούμενα παραδείγματα ο τίτλος εισάγεται με την παράμετρο `title`. Έχει δηλαδή τη σύνταξη

title= *ο τίτλος μας*

Θα συνεχίσουμε αναφέροντας μερικές άλλες παραμέτρους, που διαμορφώνουν τους τίτλους των πλαισίων.

`squeezed title=`*τίτλος*

Με αυτήν την παράμετρο, παράγεται μια γραμμή τίτλου. Αν το κείμενο του τίτλου είναι μεγαλύτερο από τον διαθέσιμο χώρο, το κείμενο συρρικνώνεται για να ταιριάξει με τον χώρο. Για παράδειγμα,πληκτρολογούμε:

```
\begin{tcolorbox}[colframe=red!75!black,colback=red!5!white,fonttitle=\bfseries,
squeezed title={Σύντομος τίτλος}]
κείμενο
\end{tcolorbox}
\begin{tcolorbox}[colframe=red!75!black,colback=red!5!white,fonttitle=\bfseries
,squeezed title={Αυτός είναι ένας μεγάλος τίτλος}]
  κείμενο
\end{tcolorbox}
\begin{tcolorbox}[colframe=red!75!black,colback=red!5!white,fonttitle=\bfseries,
squeezed title={Αυτός είναι ένας πολύ μεγάλος τίτλος}]
κείμενο
\end{tcolorbox}
```

Σύντομος τίτλος

κείμενο

Αυτός είναι ένας μεγάλος τίτλος

κείμενο

Αυτός είναι ένας πολύ μεγάλος τίτλος

κείμενο

`colbacktitle=`*χρώμα*

Με αυτή την παράμετρο δίνουμε το χρώμα στο φόντο του τίτλου, ανεξάρτητα από το υπόλοιπο κουτί. Πληκτρολογούμε:

```
\begin{tcolorbox}
[colbacktitle=red!80!black,colback=red!10!white , title=Ο τίτλος μας]
Το χρώμα του φόντου του τίτλου καθορίζεται από την παράμετρο colbacktitle=red!80!black
\end{tcolorbox}
```

και θα πάρουμε:

Ο τίτλος μας

Το χρώμα του φόντου του τίτλου καθορίζεται από την παράμετρο colbacktitle=red!80!black

attach boxed title to top center

Η παράμετρος `attach boxed title to top center` τοποθετεί το πλαίσιο τίτλου στο κέντρο του κουτιού προσαρμοσμένο στο μέγεθος του τίτλου. Αν πληκτρολογήσουμε:

```
\begin{tcolorbox}
[colbacktitle=red!80!black,enhanced,attach boxed title to top center={yshift=-1mm},
colback=yellow , title=Ο τίτλος μπαίνει σε κουτί που βρίσκεται στο κέντρο]
Η θέση του κουτιού τίτλου καθορίζεται από την παράμετρο attach boxed title to top center
={yshift=-1mm}}
\end{tcolorbox}
```

θα πάρουμε:

Ο τίτλος μπαίνει σε κουτί που βρίσκεται στο κέντρο

Η θέση του κουτιού τίτλου καθορίζεται από την παράμετρο attach boxed title to top center={yshift=-1mm}

3 Η εντολή \tcbset

Με την εντολή `\tcbset` καθορίζουμε τις επιλογές για όλα τα κουτιά, που εντάσσονται σε μια ομάδα. Οι επιλογές αυτές αφορούνμόνο τα βασικά κουτιά και όχι τυχόν κουτιά μέσα στα κουτιά (φωλιασμένα). Τυπώνουμε, δηλαδή:

\tcbset{colback=blue!15!white,colframe=red!75!white}

και θα έχουμε, όπως στο επόμενο παράδειγμα:

```
\tcbset{colback=blue!15!white,colframe=red!75!white}
\begin{tcolorbox} [title=\bfseries το πρώτο κουτί]
Αυτό είναι το πρώτο κουτί.
\end{tcolorbox}
\bigskip
\begin{tcolorbox} [title=\bfseries Το δεύτερο κουτί]
Αυτό είναι το δεύτερο κουτί.
\end{tcolorbox}
```

το πρώτο κουτί

Αυτό είναι το πρώτο κουτί.

Το δεύτερο κουτί

Αυτό είναι το δεύτερο κουτί.

Αλλά ας αντιπαραβάλλουμε με το επόμενο παράδειγμα:

```
\tcbset{colback=blue!15!white,colframe=red!75!white}
\begin{tcolorbox} [title=\bfseries το πρώτο κουτί]
Αυτό είναι το πρώτο κουτί.
\begin{tcolorbox} [title=\bfseries Το δεύτερο κουτί]
Αυτό είναι το δεύτερο κουτί.
\end{tcolorbox}
\end{tcolorbox}
```

το πρώτο κουτί

Αυτό είναι το πρώτο κουτί.

Το δεύτερο κουτί

Αυτό είναι το δεύτερο κουτί.

Παρατηρούμε ότι οι επιλογές στο `\tcbset` δεν εφαρμόζονται στο φωλιασμένο κουτί. Ας εφαρμόσουμε το ίδιο με την εντολή

\tcbsetforeverylayer{colback=blue!15!white,colframe=red!75!white}

Το επόμενο παράδειγμα παρουσιάζει το αποτέλεσμα:

```
\tcbsetforeverylayer{colback=blue!15!white,colframe=red!75!white}
\begin{tcolorbox} [title=\bfseries το πρώτο κουτί]
Αυτό είναι το πρώτο κουτί.
\begin{tcolorbox} [title=\bfseries Το δεύτερο κουτί]
Αυτό είναι το δεύτερο κουτί.
\end{tcolorbox}
\end{tcolorbox}
```

το πρώτο κουτί

Αυτό είναι το πρώτο κουτί.

Το δεύτερο κουτί

Αυτό είναι το δεύτερο κουτί.

Είναι φανερό ότι με την `\tcbsetforeverylayer` οι επιλογές εφαρμόζονται και στα φωλιασμένα κουτιά, δηλαδή τα κουτιά μέσα σε κουτιά.

4 Η εντολή \tcbox

Η εντολή \tcbox δημιουργεί ένα κουτί το μέγεθος του οποίου προσαρμόζεται στο κείμενο που περιέχει (σε αντίθεση με το περιβάλλον tcolorbox). Η εντολή συντάσσεται ως:

\tcbox[*επιλογές*]{περιεχόμενα του κουτιού}

Ας δούμε το επόμενο παράδειγμα:

```
\tcbset{colframe=blue!50!black,
colback=white,colupper=red!50!black}
\begin{tcolorbox}
Πανέμορφος κόσμος!
\end{tcolorbox}
\tcbox{Πανέμορφος κόσμος!}
```

Πανέμορφος κόσμος!

Πανέμορφος κόσμος!

Όπως βλέπουμε το κουτί που φτιάχτηκε με την εντολή \tcbox προσαρμόστηκε στο μήκος του κειμένου, σε αντίθεση με αυτό που φτιάχτηκε στο περιβάλλον tcolorbox. Προχωρούμε σε ένα άλλο παράδειγμα:

```
\tcbox[colframe=blue!50!black,colback=white,
center title, title=Ο πίνακάς μου]
{\renewcommand{\arraystretch}{2.0}
\begin{tabular}{|c|c|}\hline
$\vec{u}=\underset{Δt\to 0}{\text{όριο}}\,
\dfrac{\overrightarrow{Δr}}{Δt}$&
$f(x)=\dfrac{(x-1)^2}{x-1},x\neq 1$ \\ \hline
$I=\int\limits_{C}\dfrac{e^{z}}{z-2}\mathrm{d}z$&
$\sum\limits_{i=1}^{3}\left(\dfrac{\partial{L}}{\partial{x_i}}
\Delta x_i+\dfrac{\partial{L}}
{\partial{\dot{x_i}}}\Delta{\dot{x_i}}\right)=0$\\ \hline
\end{tabular}}
```

Ο πίνακάς μου

$\vec{u} = \underset{t\to 0}{\text{όριο}}\,\dfrac{\overrightarrow{r}}{t}$	$f(x) = \dfrac{(x-1)^2}{x-1}, x \neq 1$
$I = \int\limits_{C} \dfrac{e^z}{z-2}\mathrm{d}z$	$\sum\limits_{i=1}^{3}\left(\dfrac{\partial L}{\partial x_i}\Delta x_i + \dfrac{\partial L}{\partial \dot{x}_i}\Delta \dot{x}_i\right) = 0$

5 Παράπλευρα πλαίσια (κουτιά)

Στην ενότητα αυτήν θα παρουσιάσουμε μεθόδους για τη δημιουργία παράπλευρων κουτιών (side by side). Κουτιά τα οποία αντί να διαχωρίζονται σε πάνω και κάτω μέρος, όπως είδαμε σε προηγούμενη ενότητα, θα διαχωρίζονται σε αριστερό και δεξιό μέρος. Αν στις επιλογές του περιβάλλοντος tcolorbox προσθέσουμε την επιλογή

sidebyside, τότε θα χωριστεί το κουτί σε αριστερό και δεξιό μέρος. Ας δούμε τα επόμενα παραδείγματα. Γράφουμε:

```
\tcbset{colback=yellow!30!white,
colframe=green!75!blue,fonttitle=\bfseries}
\begin{tcolorbox}[title=Παράπλευρα κουτιά, sidebyside]
Αυτό είναι το αριστερό μέρος.
\tcblower
Αυτό είναι το δεξιό μέρος
\end{tcolorbox}
```

και θα πάρουμε:

Παράπλευρα κουτιά

Αυτό είναι το αριστερό μέρος.

Αυτό είναι το δεξιό μέρος

Γράφουμε:

```
\tcbset{colback=yellow!30!white,colframe=green!75!blue,fonttitle=\bfseries}
\begin{tcolorbox}[title=\hspace{40pt}Είσοδος\hspace{160pt} Εξοδος,sidebyside]
\begin{circuitikz}
\draw (0,0)to[battery,v=$U_q$](0,2) to[short] (2,2)to[R=$R_1$] (2,0)to[short] (0,0);
\end{circuitikz}

\tcblower

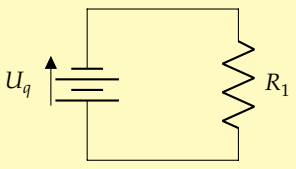
\begin{circuitikz}
\draw (0,0)to[battery,v=$U_q$] (0,2)to[short] (2,2) to[R=$R_1$] (2,0)to[short] (0,0);
\end{circuitikz}
\end{tcolorbox}
```

και θα πάρουμε:

Είσοδος

```
\begin{circuitikz}
\draw (0,0)to[battery,v=$U_q$]
(0,2) to[short] (2,2)
to[R=$R_1$] (2,0)
to[short] (0,0);
\end{circuitikz}
```

Έξοδος



Γράφουμε:

```
\tcbset{colback=red!10!white,colframe=red!75!black,fonttitle=\bfseries}
\begin{tcolorbox}[title=\hspace{40pt}Είσοδος\hspace{160pt} Εξοδος , sidebyside]
\begin{verbatim}
\XeLaTeX

\tcblower

\XeLaTeX
\end{tcolorbox}
```

και θα πάρουμε:

Είσοδος	Έξοδος
`\XeLaTeX`	XeLaTeX

6 Περικλείουμε με κουτί μια εικόνα ή ένα αρχείο PDF

Αν φορτώσουμε τη βιβλιοθήκη `skins`(ενότητα 7.6 στη σελίδα 23) με την εντολή `\tcbuselibrary{skins}` μπορούμε με χρήση της εντολής `\tcbincludegraphics`[*επιλογές*]{αρχείο εικόνας} να δημιουργήσουμε ένα κουτί γύρω από την εικόνα μας. Οι επιλογές που έχουμε, πέρα από τις γνωστές, αφορούν στο μέγεθος της εικόνας.

- Αν καθοριστεί με την width το πλάτος της εικόνας, αλλά όχι το ύψος με την height, τότε η εικόνα καταλαμβάνει όλο το πλάτος του κουτιού.

- Αντίστοιχα αν καθορίσουμε με την επιλογή height το ύψος, αλλά όχι το πλάτος, τότε η εικόνα θα καταλάβει το ύψος του κουτιού.

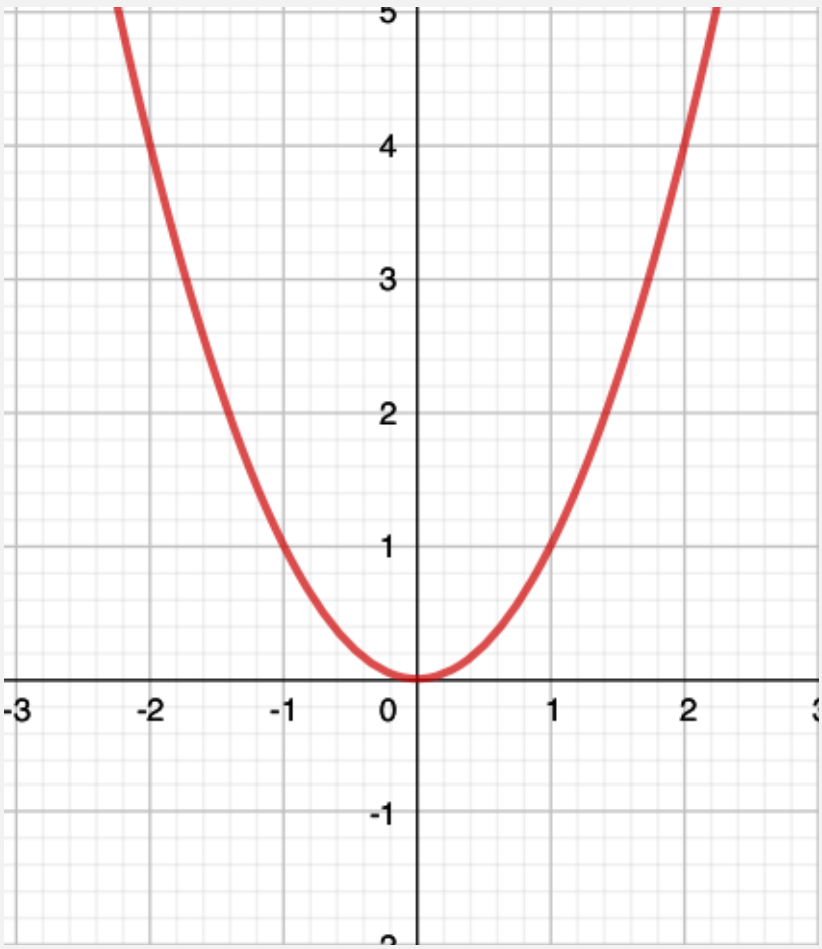
- Με την επιλογή hbox η εικόνα προσαρμόζεται ακριβώς με τις διαστάσεις του κουτιού.

Ας δούμε το επόμενο παράδειγμα. Γράφουμε:

```
\tcbincludegraphics[title=Κουτί εικόνας,hbox]{graph2.pdf}
```

και θα πάρουμε:

Παραβολή σε πλαίσιο



7 Βιβλιοθήκες

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε τα βασικά περιβάλλοντα μερικών από τις βιβλιοθήκες του πακέτου tcolorbox. Ο σκοπός μας είναι να αναφερθούμε σε μερικές από τις δυνατότητές τους, ώστε να μπορεί ένα χρήστης να τις αξιοποιήσει για μια καλύτερη παρουσίαση των εγγράφων του.

7.1 Βιβλιοθήκη `raster`

Εδώ θα δούμε πώς αντιμετωπίζουμε την περίπτωση παρουσίασης ενός αρχείου PDF σε κουτί. Αν το αρχείο αποτελείται από μια παράγραφο (για παράδειγμα η προηγούμενη εικόνα, που είναι αρχείο PDF) εισάγεται απλά με την εντολή:

`\tcbincludepdf`{όνομα αρχείου}

Αν όμως αποτελείται από πολλές σελίδες, τότε το εντάσσουμε σε περιβάλλον `raster`. Το περιβάλλον `raster` χρησιμοποιείται για την ευθυγράμμιση πολλών κουτιών με έναν απλό τρόπο. Μοιάζει με το περιβάλλον `matrix`. Ας δούμε πώς παραμετροποιούμε ένα περιβάλλον `raster`. Αρχικά εισάγεται με το γνωστό τρόπο:

`\begin`{tcbraster}[*επιλογές*]
.....
`\end`{tcbraster}

Ας γνωρίσουμε μερικές από τις πιο χρήσιμες επιλογές που παρέχονται από το πακέτο tcolorbox και τη βιβλιοθήκη του `raster`.

Με την επιλογή *raster columns=* ορίζουμε τις στήλες που θα έχει το περιβάλλον `raster`.

Με την επιλογή *raster equal height* ορίζουμε ότι τα κουτιά έχουν το ίδιο ύψος. Μπορούμε να δώσουμε την τιμή *raster equal height=rows*, οπότε όλα τα κουτιά σε μια γραμμή έχουν το ίδιο ύψος ή *raster equal height=all* οπότε όλα τα κουτιά στο `raster` έχουν τι ίδιο ύψος.

Με την επιλογή *size=* ορίζουμε το μέγεθος του κουτιού, όπου μετά το «=» μπορούμε να βάλουμε τις τιμές: *normal, title, small, fbox, tight, minimal*

Για να εισάγουμε πολλαπλές σελίδες από ένα έγγραφο PDF, καταρχάς δημιουργούμε ένα περιβάλλον `raster` εφοδιασμένο με τις παραμέτρους (στήλες, μέγεθος, χρώματα) που επιθυμούμε και μέσα σε αυτό εισάγουμε και την εντολή

`\tcbincludepdf`{όνομα αρχείου}

Στο επόμενο παράδειγμα βλέπουμε τον κώδικα και το αντίστοιχο αποτέλεσμα στον πίνακα 1:

```
\begin{tcbraster}[raster columns=3,colframe=blue,colback=white,
colbacktitle=blue!70!white,fonttitle=\small\bfseries\ttfamily,
left=0pt,right=0pt,top=0pt,bottom=0pt,boxsep=0pt,boxrule=0.6pt,
toptitle=1mm,bottomtitle=1mm,drop lifted shadow,center title,graphics pages={1,...,6},
title={\imagename\ [\imagepage]}]
\tcbincludepdf{tikz-cd.pdf}
\end{tcbraster}
```

Αν αυξήσουμε τον αριθμό των στηλών, τότε οι σελίδες θα σμικρυνθούν, ώστε να χωρέσουν στο πλάτος της σελίδας. Να έχουμε κατά νου ότι τα αρχεία PDF, είναι διανυσματικά γραφικά, οπότε δεν «θαμπώνουν» στη μεγέθυνση ή στο σμίκρυνση, όπως τα χαρτογραφικά (bitmap, jpg, png κ.λ.π.). Για να γίνει αυτό αντιληπτό το προηγούμενο παράδειγμα με αλλαγή του `raster columns=3` σε `raster columns=4` θα δώσει το αποτέλεσμα του πίνακα 2:

7.2 Το περιβάλλον `tcbitemize`

Ναι, καλά το καταλάβατε! Με το περιβάλλον αυτό δημιουργούμε λίστες από κουτιά. Συντάσσεται ως εξής:

`\begin`{tcbitemize}
`\tcbitem`
.....
`\end`{tcbitemize}

Μια απλή χρήση του είναι αυτή που παρουσιάζεται στο επόμενο παράδειγμα:

Κουτί 1

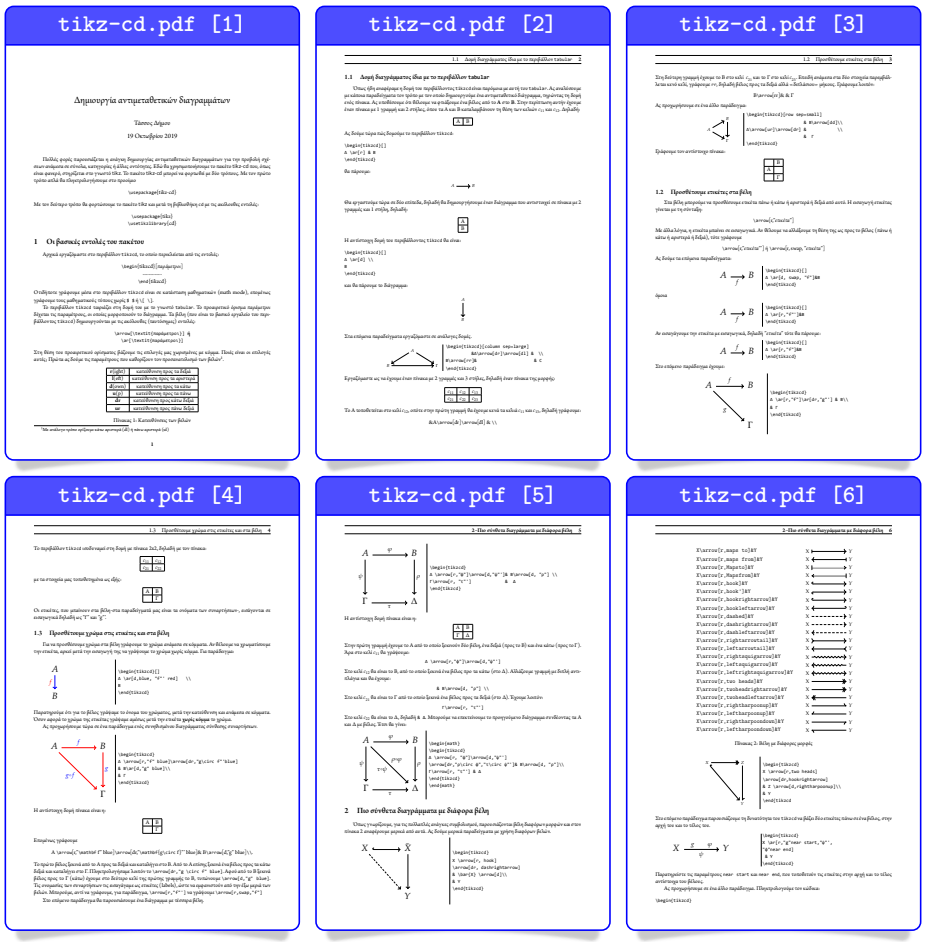
Κουτί 2

Κουτί 3

Κουτί 4

Μπορούμε να το εμπλουτίσουμε με τι γνωστές επιλογές, όπως είδαμε παραπάνω στο περιβάλλον `raster` και φυσικά με τις διάφορες χρωματικές επιλογές. Για παράδειγμα, τυπώνουμε:

```
\begin{tcbitemize}[raster columns=2, raster equal height,
 size=small,colframe=red!75!black,colback=red!10!white]
\tcbitem Κουτί 1
```



Πίνακας 1: Παράθεση 6 σελίδων pdf σε τρεις στήλες

```
\tcbitem Κουτί 2
\tcbitem Κουτί 3
\tcbitem Κουτί 4
\end{tcbitemize}
```

και θα πάρουμε:

Κουτί 1

Κουτί 2

Κουτί 3

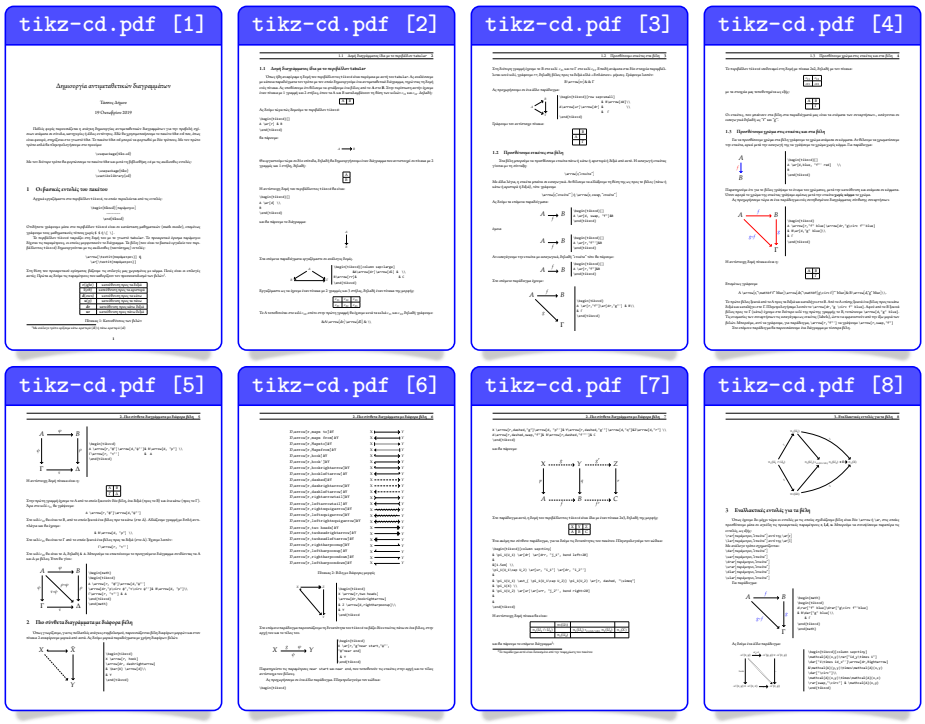
Κουτί 4

Το περιβάλλον `tcbitemize` μπορεί να επεκταθεί σε περισσότερες από μια σελίδες. Προσθέτοντας στις επιλογές το *raster columns=2* αξιοποιούμε τις δυνατότητες του περιβάλλοντος `raster`.

7.3 Συγχώνευση στηλών ή γραμμών σε ένα `raster`

Με τις επιλογές *raster multicolumn=n* και *raster multirow=n* συγχωνεύονται **n** στήλες αντίστοιχα γραμμές. Ας δούμε τα επόμενα παραδείγματα. Τυπώνουμε:

```
\begin{tcbitemize}[raster rows=3,raster columns=3,raster height=6cm,
colframe=red!75!black,colback=red!10!white]
\tcbitem Κείμενο
\tcbitem Κείμενο
```



Πίνακας 2: Παράθεση 8 σελίδων pdf σε τέσσερις στήλες

```
\tcbitem Κείμενο
\tcbitem[colframe=blue!50!black,
colback=blue!10!white,
raster multirow=2] ΘΕΩΡΗΜΑ
\tcbitem[raster multicolumn=2,
raster multirow=2,blankest]
\begin{tcbitemize}[raster rows=2,
raster columns=2,raster height=\tcbtextheight]
\tcbitem text
\tcbitem text
\tcbitem text
\tcbitem text
\end{tcbitemize}
\end{tcbitemize}
```

και το αποτέλεσμα το βλέπουμε στον πίνακα 3

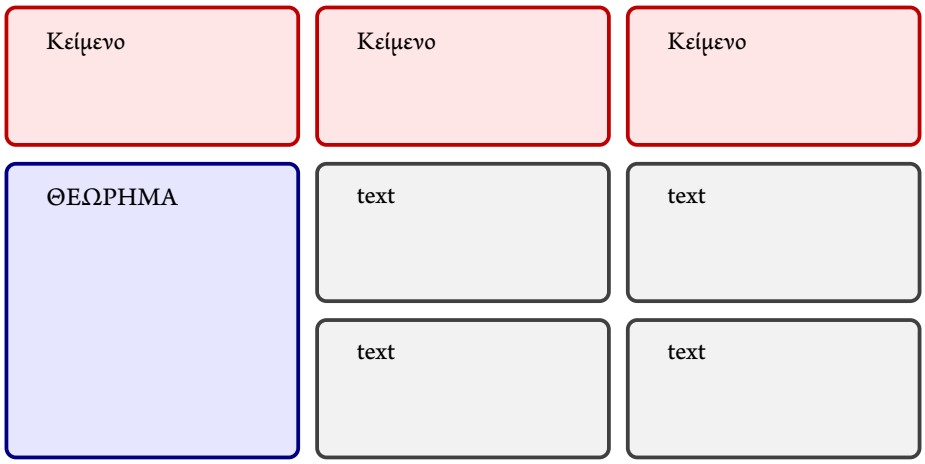
7.4 Η βιβλιοθήκη `listings` ή `listingsutf8`

Με το περιβάλλον που μας εφοδιάζει η βιβλιοθήκη μπορούμε να παρουσιάζουμε σε ένα κουτί τον κώδικα και το παραγόμενο αποτέλεσμα (εφόσον έχουμε κώδικα LaTeX). Αν χρησιμοποιείτε το `pdflatex` τότε πρέπει να φορτώσετε τη βιβλιοθήκη `listingsutf8`. Στην περίπτωση που χρησιμοποιείτε το XeLaTeXή το luaLaTeX θα φορτώσετε την `listings`. Βασικά και οι δύο βιβλιοθήκες κάνουν τα ίδια πράγματα, οπότε δεν υπάρχει λόγος προβληματισμού. Η βιβλιοθήκη φορτώνεται είτε ξεχωριστά με την εντολή

`\tcbuselibrary{listings}` ή `\tcbuselibrary{listingsutf8}`

είτε μαζί με τις άλλες βιβλιοθήκες, δηλαδή:

`\tcbuselibrary{skins,raster,listings,theorems}`



Πίνακας 3: Συγχώνευση στηλών και γραμμών

Το βασικό περιβάλλον είναι το tcblisting, το οποίο συντάσσεται ως:

```
\begin{tcblisting}{επιλογές}
.....................
\end{tcblisting}
```

Με το περιβάλλον αυτό δημιουργείται ένα κουτί (tcolorbox), το οποίο παραμετροποιείται με το γνωστό τρόπο. Ας δούμε το επόμενο παράδειγμα. Πληκτρολογούμε:

```
\begin{tcblisting}{colback=blue!5!white,colframe=blue!75!black}
Θα λέμε ότι μια συνάρτηση $f$ είναι συνεχής σε ένα κλειστό διάστημα $[α,β]$,
όταν είναι συνεχής σε κάθε σημείο του $(α,\,β)$ και επιπλέον
\[\lim\limits_{x\to {α^+}}f(x)=f(α)\;\text{και}\;\lim\limits_{x\to {β^-}}f(x)=f(β).\]
\end{tcblisting}
```

Βλέπουμε το αποτέλεσμα στο σχήμα 1.

Στο επόμενο παράδειγμα βλέπουμε την παρουσίαση ενός κώδικα (πακέτο tikz).

```
Θα
 λέμε ότι μια συνάρτηση $f$ είναι συνεχής σε ένα κλειστό διάστημα $[a,b]$,
     όταν είναι συνεχής σε κάθε σημείο του $(a,\,b)$ και επιπλέον
\[\lim\limits_{x\to {a^+}}f(x)=f(a)\;\textκαι{}\;\lim\limits_{x\to
     {b^-}}f(x)=f(b).\]
```

Θα λέμε ότι μια συνάρτηση f είναι συνεχής σε ένα κλειστό διάστημα $[a, b]$, όταν είναι συνεχής σε κάθε σημείο του $(a,\ b)$ και επιπλέον

$$\lim_{x\to a^+} f(x) = f(a) \text{ και } \lim_{x\to b^-} f(x) = f(b).$$

Σχήμα 1: Περιβάλλον listing

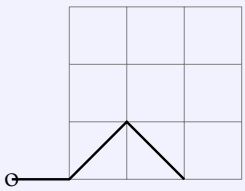
```
\begin{tcblisting}{colback=green!5!white,colframe=green!50!black,listing only,
hbox,enhanced,drop fuzzy shadow,before=\begin{center},after=\end{center}}
\begin{tikzpicture}
\draw[help lines] (0,0) grid (3,3);
\node(O) at (-1,0) {O};
\draw[very thick] (-1,0) -- ++(1,0) -- ++(1,1) -- ++(1,-1);
\end{tikzpicture}
\end{tcblisting}
```

```
\begin{tikzpicture}
\draw[help lines] (0,0) grid (3,3);
\node(O) at (-1,0) {O};
\draw[very thick] (-1,0) -- ++(1,0) -- ++(1,1) -- ++(1,-1);
\end{tikzpicture}
```

Ας δούμε στο παρακάτω παράδειγμα την παράθεση του κώδικα με την εικόνα που παράγει.

```
\begin{tcblisting}{colback=blue!5!white,colframe=blue!75!black,listing side comment,
image comment={width=3.5cm}{mytikz.pdf},center lower}
\begin{tikzpicture}
\draw[help lines] (0,0) grid (3,3);
\node(O) at (-1,0) {O};
\draw[very thick] (-1,0) -- ++(1,0) -- ++(1,1) -- ++(1,-1);
\end{tikzpicture}
\end{tcblisting}
```

```
\begin{tikzpicture}
\draw[help lines] (0,0) grid (3,3);
\node(O) at (-1,0) {O};
\draw[very thick] (-1,0) -- ++(1,0) --
    ++(1,1) -- ++(1,-1);
\end{tikzpicture}
```



Σχόλιο 7.1. Συνιστούμε να «πειράξετε» τις παραμέτρους για να δείτε πώς επιδρούν στο τελικό αποτέλεσμα. Για παράδειγμα, αφαιρέστε το `center lower` και δείτε το αποτέλεσμα. Αλλάξτε τους συνδυασμούς χρωμάτων για να δώσετε το προσωπικό σας στυλ στον χρωματισμό των κουτιών.

7.5 Η βιβλιοθήκη `theorems`

Η βιβλιοθήκη `theorems` φορτώνεται ως:

```
\tcbuselibrary{theorems}
```

είτε μαζί με τις άλλες βιβλιοθήκες

```
\tcbuselibrary{raster,listings,theorems}
```

Συγχρόνως με τη βιβλιοθήκη φορτώνεται και το πακέτο amsmath. Ας δούμε τώρα μερικές χρηστικές μακροεντολές.

- **\newtcbtheorem**{*όνομα*}{*εμφανιζόμενο όνομα*}{*επιλογές*}

  Για παράδειγμα δημιουργώντας στο προοίμιο τη μακροεντολή

  ```
  \newtcbtheorem[number within=section]{mythm}{Θεώρημα}
  {colback=blue!15,colframe=blue!35!black,fonttitle=\bfseries}{th}
  ```
  εμφανίζουμε τα θεωρήματά μας με τον επόμενο τρόπο:

  ```
  \begin{mythm}{Ο νόμος του Murphy}{}
  Αν υπάρχουν δύο ή περισσότεροι τρόποι να γίνει
  κάτι και κάποιος από αυτούς οδηγεί στην καταστροφή,
  τότε κάποιος θα το κάνει με αυτόν τον τρόπο...
  \end{mythm}
  ```

  Το αποτέλεσμα θα είναι το:

  Θεώρημα 0.1: Ο νόμος του Murphy

  Αν υπάρχουν δύο ή περισσότεροι τρόποι να γίνει κάτι και κάποιος από αυτούς οδηγεί στην καταστροφή, τότε κάποιος θα το κάνει με αυτόν τον τρόπο...

  Ας εξηγήσουμε τις διάφορες παραμέτρους της μακροεντολής. Με την `[number within=section]` αριθμείται το θεώρημα με βάση την ενότητα στην οποία ανήκει. Η `{mythm}{Θεώρημα}` καθορίζει το όνομα της μακροεντολής και το όνομα που θα εμφανίζεται στον τίτλο του κουτιού.
  Τα `{colback=blue!15,colframe=blue!35!black,fonttitle=\bfseries}{th}` διαμορφώνουν το χρωματικό συνδυασμό του φόντου και του πλαισίου. Τέλος καθορίζεται η μορφή της γραμματοσειράς του τίτλου. Αν εισάγουμε το νέο περιβάλλον μας ως `\begin{mythm*}...\end{mythm*}`, τότε δεν θα εμφανίζεται η αρίθμηση του θεωρήματος. Το παραπάνω παράδειγμα θα γίνει

  ```
  \begin{mythm*}{Ο νόμος του Murphy}{}
  Αν υπάρχουν δύο ή περισσότεροι τρόποι να γίνει
  κάτι και κάποιος από αυτούς οδηγεί στην καταστροφή,
  τότε κάποιος θα το κάνει με αυτόν τον τρόπο...
  \end{mythm*}
  ```

  Το αποτέλεσμα θα είναι το:

  Θεώρημα: Ο νόμος του Murphy

  Αν υπάρχουν δύο ή περισσότεροι τρόποι να γίνει κάτι και κάποιος από αυτούς οδηγεί στην καταστροφή, τότε κάποιος θα το κάνει με αυτόν τον τρόπο...

- **\tcboxmath**[**επιλογές**]{**μαθηματική εξίσωση**} Η μακροεντολή αυτή δημιουργεί ένα κουτί, προσαρμοσμένο στο μήκος της μαθηματικής εξίσωσης που περιέχει. Ας δούμε τη χρήση της στο επόμενο παράδειγμα:

```
\begin{equation}
\tcbset{fonttitle=\scriptsize}
\tcboxmath[colback=blue!25!white,colframe=blue]
{\sqrt{x^2+1}=3}\quad \Leftrightarrow \quad
\tcboxmath[colback=green!25!white,colframe=red,
title=Λύση]%
{ x = 2\sqrt{2} \;\text{ή}\; x=-2\sqrt{2}.}
\end{equation}
```

Το αποτέλεσμα θα είναι το:

$$\boxed{\sqrt{x^2+1}=3} \quad \Leftrightarrow \quad \underset{\text{Λύση}}{\boxed{x = 2\sqrt{2} \text{ ή } x=-2\sqrt{2}.}} \tag{1}$$

- Χρήση του περιβάλλοντος `tcolorbox` σε συνδυασμό με μαθηματικά περιβάλλοντα. Στο επόμενο παράδειγμα με το περιβάλλον `gather`.

```
\begin{tcolorbox}[ams gather,colback=yellow!10!white,colframe=red!50!black]
\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \infty.\\
\int x^2 ~\text{d}x = \frac13 x^3 + c.
\end{tcolorbox}
```

Το αποτέλεσμα θα είναι το:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \infty. \tag{1}$$

$$\int x^2 \,\mathrm{d}x = \frac{1}{3}x^3 + c. \tag{2}$$

Η παράμετρος `separator sign` καθορίζει το διαχωριστικό ανάμεσα στο Θεώρημα και τον τίτλο του. Μέχρι τώρα είχαμε το «:». Μπορούμε να το αλλάξουμε, όπως θα δείξουμε παρακάτω. Αν προσθέσουμε το πακέτο pifont στο προοίμιό μας, μπορούμε να επιλέξουμε άλλο σύμβολο. Για παράδειγμα

```
\newtcbtheorem[number within=section]{mythm}{Θεώρημα}
{colback=blue!15,colframe=blue!35!black,fonttitle=\bfseries,separator sign=
{\ding{228}}}{th}% Στο προοίμιο

\begin{mythm}{Ο νόμος του Murphy}{}
Αν υπάρχουν δύο ή περισσότεροι τρόποι να γίνει
κάτι και κάποιος από αυτούς οδηγεί στην καταστροφή,
τότε κάποιος θα το κάνει με αυτόν τον τρόπο...
\end{mythm}
```

Το αποτέλεσμα θα είναι το:

Θεώρημα 0.1➤ Ο νόμος του Murphy

Αν υπάρχουν δύο ή περισσότεροι τρόποι να γίνει κάτι και κάποιος από αυτούς οδηγεί στην καταστροφή, τότε κάποιος θα το κάνει με αυτόν τον τρόπο...

Με ανάλογο τρόπο μπορούμε να βάλουμε οποιοδήποτε διαχωριστικό σύμβολο θέλουμε. Ειδικότερα με την παράμετρο `separator sign dash` θα έχουμε:

```
\newtcbtheorem[number within=section]{mythm}{Θεώρημα}
{colback=blue!15,colframe=blue!35!black,fonttitle=\bfseries,separator sign dash}{th}
% Στο προοίμιο

\begin{mythm}{Ο νόμος του Murphy}{}
Αν υπάρχουν δύο ή περισσότεροι τρόποι να γίνει
κάτι και κάποιος από αυτούς οδηγεί στην καταστροφή,
τότε κάποιος θα το κάνει με αυτόν τον τρόπο...
\end{mythm}
```

Θεώρημα 0.1 – Ο νόμος του Murphy

Αν υπάρχουν δύο ή περισσότεροι τρόποι να γίνει κάτι και κάποιος από αυτούς οδηγεί στην καταστροφή, τότε κάποιος θα το κάνει με αυτόν τον τρόπο...

Μπορούμε ακόμη να μην έχουμε διαχωριστικό με την παράμετρο `separator sign none`, όπως στο επόμενο:

```
\newtcbtheorem[number within=section]{mythm}{Θεώρημα}
{colback=blue!15,colframe=blue!35!black,fonttitle=\bfseries,separator sign none}{th}
% Στο προοίμιο

\begin{mythm}{(Ο νόμος του Murphy)}{}
Αν υπάρχουν δύο ή περισσότεροι τρόποι να γίνει
κάτι και κάποιος από αυτούς οδηγεί στην καταστροφή,
τότε κάποιος θα το κάνει με αυτόν τον τρόπο...
\end{mythm}
```

Θεώρημα 0.1 (Ο νόμος του Murphy)

Αν υπάρχουν δύο ή περισσότεροι τρόποι να γίνει κάτι και κάποιος από αυτούς οδηγεί στην καταστροφή, τότε κάποιος θα το κάνει με αυτόν τον τρόπο...

7.5.1 `theoremstyle`

Στο προοίμιο του εγγράφου μας ορίζουμε τα στυλ για το Θεώρημα και τον Ορισμό, ως εξής:

```
\tcbset{
defstyle/.style={fonttitle=\bfseries\upshape, fontupper=\slshape,
arc=0mm, colback=blue!5!white,colframe=blue!75!black},
theostyle/.style={fonttitle=\bfseries\upshape, fontupper=\slshape,
colback=red!10!white,colframe=red!75!black},
}
\newtcbtheorem[number within=subsection,crefname={definition}{definitions}]%
{Definition}{Ορισμός}{defstyle}{def}
\newtcbtheorem[use counter from=Definition,crefname={theorem}{theorems}]%
{Theorem}{Θεώρημα}{theostyle}{theo}
```

Στη συνέχεια γράφουμε στο κυρίως σώμα:

```
\begin{Theorem}{Θεώρημα Μέσης Τιμής}{}%
Μια συνάρτηση $f$ είναι συνεχής στο διάστημα $[α,\,β]$ και παραγωγίσιμη στο $(α,\,β)$.
Τότε υπάρχει ένα τουλάχιστον $ξ\in (α,\,β)$ τέτοιο, ώστε
\[f^{\prime}(ξ)=\dfrac{f(β)-f(α)}{β-α}\]
\end{Theorem}

\begin{Definition}{Συνέχεια σε κλειστό διάστημα}{}
Θα λέμε ότι μια συνάρτηση $f$ είναι συνεχής σε ένα κλειστό διάστημα $[α,β]$,
όταν είναι συνεχής σε κάθε σημείο του $(α,\,β)$ και επιπλέον
$$\lim\limits_{x\to {α^+}}f(x)=f(α)\;\text{και}\;\lim\limits_{x\to {β^-}}f(x)=f(β).$$
```

Το αποτέλεσμα φαίνεται στον πίνακα 4

Θεώρημα 0.0.1: Θεώρημα Μέσης Τιμής

Μια συνάρτηση f είναι συνεχής στο διάστημα $[\alpha,\ \beta]$ και παραγωγίσιμη στο $(\alpha,\ \beta)$. Τότε υπάρχει ένα τουλάχιστον $\xi \in (\alpha,\ \beta)$ τέτοιο, ώστε

$$f'(\xi) = \frac{f(\beta) - f(\alpha)}{\beta - \alpha}$$

Ορισμός 0.0.2: Συνέχεια σε κλειστό διάστημα

Θα λέμε ότι μια συνάρτηση f είναι συνεχής σε ένα κλειστό διάστημα $[\alpha, \beta]$, όταν είναι συνεχής σε κάθε σημείο του $(\alpha,\ \beta)$ και επιπλέον

$$\lim_{x\to\alpha^+} f(x) = f(\alpha) \text{ και } \lim_{x\to\beta^-} f(x) = f(\beta).$$

Πίνακας 4: Στυλ θεωρήματος

7.5.2 Η μακροεντολή `\tcbhighmath`[επιλογές]{περιεχόμενο}

Η μακροεντολή αυτή δημιουργεί ένα κουτί στο οποίο μια μαθηματική έκφραση επισημαίνεται με έντονο τρόπο (highlighting). Το επόμενο παράδειγμα μας δίνει μια εικόνα της περίπτωσης αυτής. Πληκτρολογούμε:

```
\tcbset{otyposmou/.style={
every box/.style={highlight math style={colback=green!30!white,colframe=green}}
}}
\begin{tcolorbox}[otyposmou]
\begin{align}
\tcbhighmath{\int\limits_0^1(e^x+x+1)\operatorname{d}x}&=e+\dfrac{1}{2}\\
\int\limits_0^1 x^2\\operatorname{x}=\dfrac{1}{3}
\end{align}
\end{tcolorbox}
```

$$\int_0^1 (e^x + x + 1)\,\mathrm{d}\,x = e + \frac{1}{2} \tag{1}$$

$$\int_0^1 x^2\,\mathrm{d}\,x = \frac{1}{3} \tag{2}$$

7.6 Η βιβλιοθήκη skins

Η βιβλιοθήκη skins φορτώνεται, όπως άλλωστε και οι άλλες βιβλιοθήκες, είτε με την εντολή

\tcbuselibrary{skins}

είτε μαζί με τις άλλες βιβλιοθήκες, δηλαδή

\tcbuselibrary{skins,raster,listings,theorems}

Φορτώνοντας τη skins φορτώνεται επίσης και το πακέτο tikz. Για να υποστηριχτούν οι μηχανές του τύπου path, pathfirst,pathmiddle,pathlast θα χρησιμοποιήσουμε την επιλογή enhanced, που υποστηρίζει όλες αυτές. Υπάρχει και η standard επιλογή, που έχει λιγότερες δυνατότητες και θα την παρακάμψουμε. Παρακάτω θα αναφερθούμε σε μερικές επιλογές και τις αντίστοιχες εφαρμογές τους.

frame style=κλειδί του tikz

Το *κλειδί* ορίζει μέσα από την εντολή path του tikz, το πλαίσιο (frame) του κουτιού (box). Ας δούμε τα επόμενα παραδείγματα: Πληκτρολογούμε:

```
\tcbset{colback=blue!5!white,fonttitle=\bfseries}
\begin{tcolorbox}[enhanced,title=Βασικά όρια,
frame style={left color=blue!75!black,
right color=red!75!black}]
$\dst{x\to 0}\dfrac{\h x}{x}=1\qquad\dst{x\to 0}\dfrac{1-\s{x}}{x}=0\qquad
 \dst{x\to 1}\dfrac{\ln{x}}{x-1}=1\qquad \dst{x\to 0}\dfrac{e^x-1}{x}=1$
\tcblower
Αυτά είναι βασικά όρια.
\end{tcolorbox}
```

και θα πάρουμε:

Βασικά όρια

$\lim_{x\to 0}\frac{\eta\mu x}{x}=1 \qquad \lim_{x\to 0}\frac{1-\sigma\upsilon\nu x}{x}=0 \qquad \lim_{x\to 1}\frac{\ln x}{x-1}=1 \qquad \lim_{x\to 0}\frac{e^x-1}{x}=1$

Αυτό είναι βασικά όρια.

interior style=κλειδί του tikz

Το *κλειδί* ορίζει μέσα από την εντολή path του tikz την διαμόρφωση του *εσωτερικού* (*interior*) του κουτιού. Πληκτρολογούμε:

```
\tcbset{colback=blue!5!white,fonttitle=\bfseries}
\begin{tcolorbox}[enhanced,title=Βασικά όρια,
interior style={left color=blue!20!white,
right color=green!50!black}]
$\dst{x\to 0}\dfrac{\h x}{x}=1\qquad\dst{x\to 0}\dfrac{1-\s{x}}{x}=0\qquad
 \dst{x\to 1}\dfrac{\ln{x}}{x-1}=1\qquad \dst{x\to 0}\dfrac{e^x-1}{x}=1$
\tcblower
Αυτά είναι βασικά όρια.
\end{tcolorbox}
```

και θα πάρουμε:

Βασικά όρια

$\lim_{x\to 0}\frac{\eta\mu x}{x}=1 \qquad \lim_{x\to 0}\frac{1-\sigma\upsilon\nu x}{x}=0 \qquad \lim_{x\to 1}\frac{\ln x}{x-1}=1 \qquad \lim_{x\to 0}\frac{e^x-1}{x}=1$

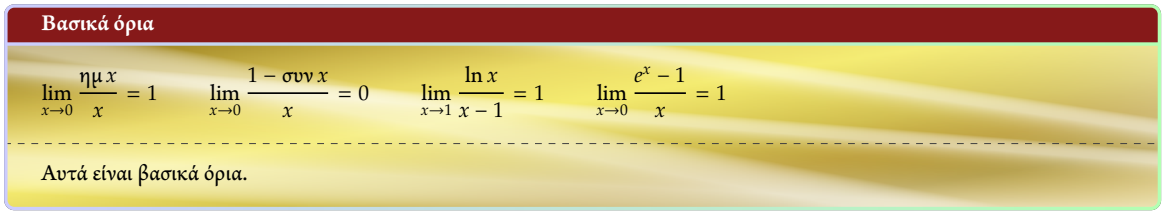
Αυτά είναι βασικά όρια.

interior style image=αρχείο

Η επιλογή αυτή γεμίζει το εσωτερικό του κουτιού με μια εικόνα, που αναφέρεται με το *αρχείο*. Για παράδειγμα, πληκτρολογούμε:

```
\tcbset{colbacktitle=FireBrick!75!black,fonttitle=\bfseries}
\begin{tcolorbox}[enhanced,title=Βασικά όρια,interior style image=goldshade.png,
frame style={left color=blue!20!white,right color=green!30!white}]
$\dst{x\to 0}\dfrac{\h x}{x}=1\qquad\dst{x\to 0}\dfrac{1-\s{x}}{x}=0\qquad
 \dst{x\to 1}\dfrac{\ln{x}}{x-1}=1\qquad \dst{x\to 0}\dfrac{e^x-1}{x}=1$
\tcblower
Αυτά είναι βασικά όρια.
\end{tcolorbox}
```

και θα πάρουμε:

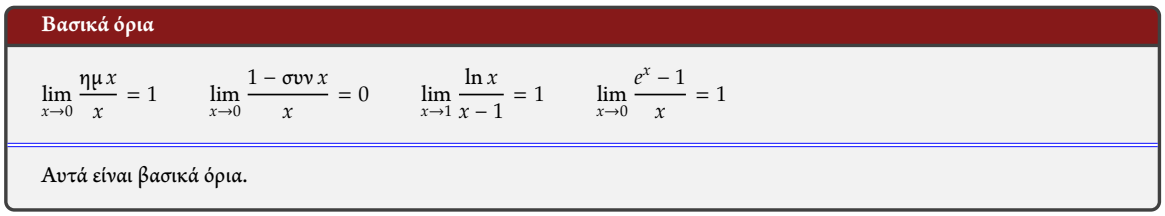


segmentation style=κλειδί tikz

Το *κλειδί* ορίζει μέσα από την εντολή path του tikz τη διαχωριστική γραμμή στο εσωτερικό του κουτιού. Πληκτρολογούμε:

```
\tcbset{colbacktitle=FireBrick!75!black,fonttitle=\bfseries}
\begin{tcolorbox}[enhanced,title=Βασικά όρια,
segmentation style ={double=white,draw=blue,double distance=1pt,solid}]
$\dst{x\to 0}\dfrac{\h x}{x}=1\qquad\dst{x\to 0}\dfrac{1-\s{x}}{x}=0\qquad
 \dst{x\to 1}\dfrac{\ln{x}}{x-1}=1\qquad \dst{x\to 0}\dfrac{e^x-1}{x}=1$
\tcblower
Αυτά είναι βασικά όρια.
\end{tcolorbox}
```

και θα πάρουμε:



title style=κλειδί tikz

Το *κλειδί* ορίζει μέσα από την εντολή path του tikz τον σχεδιασμό της περιοχή του τίτλου. Πληκτρολογούμε:

```
\tcbset{colback=blue!10!white,colframe=blue!75!black,coltitle=red!70!black,
fonttitle=\bfseries}
\begin{tcolorbox}[enhanced,title=Βασικό όριο,
title style ={left color=blue!15!yellow,right color=red!85!black}]
$\dst{x\to 0}\dfrac{\h x}{x}=1\qquad\dst{x\to 0}\dfrac{1-\s{x}}{x}=0\qquad
 \dst{x\to 1}\dfrac{\ln{x}}{x-1}=1\qquad \dst{x\to 0}\dfrac{e^x-1}{x}=1$
\tcblower
Αυτά είναι βασικά όρια.
\end{tcolorbox}
```

και θα πάρουμε:

Βασικό όριο

$$\lim_{x\to 0}\frac{\eta\mu x}{x}=1 \qquad \lim_{x\to 0}\frac{1-\sigma\upsilon\nu x}{x}=0 \qquad \lim_{x\to 1}\frac{\ln x}{x-1}=1 \qquad \lim_{x\to 0}\frac{e^x-1}{x}=1$$

Αυτά είναι βασικά όρια.

Η βιβλιοθήκη περιέχει πολλές άλλες επιλογές (options), αλλά εδώ αναφέρουμε μερικές από τις πιο βασικές. Φυσικά, μπορεί κάποιος να ανατρέξει στην τεκμηρίωση του πακέτου, όπου θα βρει μια πλήρη παράθεση των επιλογών. Το σχόλιο αυτό αφορά και τις άλλες βιβλιοθήκες.

7.6.1 Επιλογές για τους τίτλους των κουτιών

Αρχικά θα αναφερθούμε σε μια σειρά επιλογών για την θέση του πλαισίου του τίτλου σε σχέση με το κουτί του κειμένου.

`attach boxed title to` *θέση*

Η γενική επιλογή είναι η `attach boxed title to` *θέση*. Οι τιμές που παίρνει η *θέση* είναι: *top left, top center, top right, bottom left, bottom center, bottom right*. Ακολουθούν μερικά παραδείγματα. Πληκτρολογούμε:

```
\begin{tcolorbox}[enhanced,title=Βασικά όρια,
attach boxed title to top left]
$\dst{x\to 0}\dfrac{\h x}{x}=1\qquad\dst{x\to 0}\dfrac{1-\s{x}}{x}=0\qquad
 \dst{x\to 1}\dfrac{\ln{x}}{x-1}=1\qquad \dst{x\to 0}\dfrac{e^x-1}{x}=1$
\end{tcolorbox}
```

και θα πάρουμε:

Βασικά όρια

$$\lim_{x\to 0}\frac{\eta\mu x}{x}=1 \qquad \lim_{x\to 0}\frac{1-\sigma\upsilon\nu x}{x}=0 \qquad \lim_{x\to 1}\frac{\ln x}{x-1}=1 \qquad \lim_{x\to 0}\frac{e^x-1}{x}=1$$

Πληκτρολογούμε:

```
\begin{tcolorbox}[enhanced,title=Βασικά όρια,
attach boxed title to top center]
$\dst{x\to 0}\dfrac{\h x}{x}=1\qquad\dst{x\to 0}\dfrac{1-\s{x}}{x}=0\qquad
\dst{x\to 1}\dfrac{\ln{x}}{x-1}=1\qquad \dst{x\to 0}\dfrac{e^x-1}{x}=1$
\end{tcolorbox}
```

και θα πάρουμε:

Βασικά όρια

$$\lim_{x\to 0}\frac{\eta\mu x}{x}=1 \qquad \lim_{x\to 0}\frac{1-\sigma\upsilon\nu x}{x}=0 \qquad \lim_{x\to 1}\frac{\ln x}{x-1}=1 \qquad \lim_{x\to 0}\frac{e^x-1}{x}=1$$

Πληκτρολογούμε:

```
\begin{tcolorbox}[enhanced,title=Βασικά όρια,
attach boxed title to bottom right]
$\dst{x\to 0}\dfrac{\h x}{x}=1\qquad\dst{x\to 0}\dfrac{1-\s{x}}{x}=0\qquad
 \dst{x\to 1}\dfrac{\ln{x}}{x-1}=1\qquad \dst{x\to 0}\dfrac{e^x-1}{x}=1$.
\end{tcolorbox}
```

και θα πάρουμε:

$$\lim_{x\to 0}\frac{\eta\mu x}{x}=1 \qquad \lim_{x\to 0}\frac{1-\sigma\upsilon\nu x}{x}=0 \qquad \lim_{x\to 1}\frac{\ln x}{x-1}=1 \qquad \lim_{x\to 0}\frac{e^x-1}{x}=1.$$

Βασικά όρια

Στο επόμενο παράδειγμα έχουμε:

```
\begin{tcolorbox}[enhanced,title=Βασικά όρια,
attach boxed title to top,
boxed title style={colframe=red}]
\begin{align*}
\dst{x\to 0}\dfrac{\h x}{x}=1&\qquad\dst{x\to 0}
\dfrac{1-\s{x}}{x}=0\\
\dst{x\to 1}\dfrac{\ln{x}}{x-1}=1
&\qquad \dst{x\to 0}\dfrac{e^x-1}{x}=1
\end{align*}
\end{tcolorbox}
```

Βασικά όρια

$$\lim_{x\to 0}\frac{\eta\mu x}{x}=1 \qquad \lim_{x\to 0}\frac{1-\sigma\upsilon\nu x}{x}=0$$
$$\lim_{x\to 1}\frac{\ln x}{x-1}=1 \qquad \lim_{x\to 0}\frac{e^x-1}{x}=1$$

box title style=επιλογές

Από προεπιλογή το μέγεθος του κουτιού ενός τίτλου κληρονομείται από την επιλογή size, που την έχουμε αναφέρει στην ενότητα 7.1. Οι επιλογές για το χρώμα του φόντου, τη γραμματοσειρά γίνονται όπως συνήθως. Ας δούμε τα επόμενα παραδείγματα.

```
\begin{tcolorbox}[enhanced,title=Ορισμός,
colframe=red!50!black,colback=red!10!white,
arc=1mm,colbacktitle=red!10!white,
fonttitle=\bfseries,coltitle=red!50!black,
attach boxed title to top left=
{xshift=3.2mm,yshift=-0.50mm},
boxed title style={skin=enhancedfirst jigsaw,
size=small,arc=1mm,bottom=-1mm,
interior style={fill=none,
top color=red!30!white,
bottom color=red!20!white}}]
Θα λέμε ότι μια συνάρτηση $f$ είναι συνεχής σε ένα κλειστό
 διάστημα $[α,β]$, όταν είναι συνεχής σε κάθε σημείο του
$(α,\,β)$ και επιπλέον
$$\lim\limits_{x\to {α^+}}f(x)=f(α)\;\text{και}\;
\lim\limits_{x\to {β^-}}f(x)=f(β).$$
\end{tcolorbox}
```

Ορισμός

Θα λέμε ότι μια συνάρτηση f είναι συνεχής σε ένα κλειστό διάστημα $[\alpha,\beta]$, όταν είναι συνεχής σε κάθε σημείο του $(\alpha,\,\beta)$ και επιπλέον

$$\lim_{x\to\alpha^+} f(x)=f(\alpha) \text{ και } \lim_{x\to\beta^-} f(x)=f(\beta).$$

Το επόμενο παράδειγμα [1] προϋποθέτει την χρήση του πακέτου varwidth.

```
\begin{tcolorbox}[enhanced, attach boxed title to top left={xshift=1cm,yshift=-2mm},
fonttitle=\bfseries,varwidth boxed title=0.7\linewidth,
colbacktitle=blue!45!white,coltitle=blue!10!black,colframe=blue!50!black,
interior style={top color=green!10!white,
bottom color=blue!10!white},
boxed title style={boxrule=0.75mm,colframe=white,
borderline={0.1mm}{0mm}{blue!50!black},
borderline={0.1mm}{0.75mm}{blue!50!black},
interior style={top color=blue!10!white,
bottom color=blue!10!white,
middle color=blue!50!white},
drop fuzzy shadow},title=Ορισμός]
Θα λέμε ότι μια συνάρτηση $f$ είναι συνεχής σε ένα κλειστό
διάστημα $[α,β]$, όταν είναι συνεχής σε κάθε σημείο του
$(α,\,β)$ και επιπλέον
$$\lim\limits_{x\to {α^+}}f(x)=f(α)\;\text{και}\;
\lim\limits_{x\to {β^-}}f(x)=f(β).$$
\end{tcolorbox}
```

Ορισμός

Θα λέμε ότι μια συνάρτηση f είναι συνεχής σε ένα κλειστό διάστημα $[\alpha, \beta]$, όταν είναι συνεχής σε κάθε σημείο του $(\alpha,\ \beta)$ και επιπλέον

$$\lim_{x\to\alpha^+} f(x) = f(\alpha) \text{ και } \lim_{x\to\beta^-} f(x) = f(\beta).$$

`borderline={επιλογές}`

Η πλήρης παραμετροποίηση του `borderline` είναι:

`\borderline={πλάτος}{μετατόπιση}{επιλογές}`

Γενικά οι γραμμές του πλαισίου στο `tcolorbox` είναι αποτέλεσμα διαδικασιών του πακέτου TikZ. Με την επιλογή `borderline` και τις παραμέτρους της δημιουργούμε αποτελέσματα ανεξάρτητα από τις προκαθορισμένες γραμμές πλαισίων του `tcolorbox`. Ας δούμε ένα απλό παράδειγμα:

```
\begin{tcolorbox}[enhanced,title=Ορισμός,
fonttitle=\bfseries,boxsep=5pt,arc=8pt,
borderline={0.5pt}{0pt}{blue},
borderline={0.5pt}{5pt}{red,dotted},
borderline={0.5pt}{-5pt}{green} ]
Θα λέμε ότι μια συνάρτηση $f$ είναι συνεχής σε ένα κλειστό
διάστημα $[α,β]$, όταν είναι συνεχής σε κάθε σημείο του
$(α,\,β)$ και επιπλέον
$$\lim\limits_{x\to {α^+}}f(x)=f(α)\;\text{και}\;
\lim\limits_{x\to {β^-}}f(x)=f(β).$$
\end{tcolorbox}
```

Ορισμός

Θα λέμε ότι μια συνάρτηση f είναι συνεχής σε ένα κλειστό διάστημα $[\alpha, \beta]$, όταν είναι συνεχής σε κάθε σημείο του $(\alpha,\ \beta)$ και επιπλέον

$$\lim_{x\to\alpha^+} f(x) = f(\alpha) \text{ και } \lim_{x\to\beta^-} f(x) = f(\beta).$$

Ας δούμε και μια άλλη διαμόρφωση των γραμμών πλαισίου ενός κουτιού.

[1] Είναι μια παραλλαγή από παράδειγμα της τεκμηρίωσης του πακέτου

```
\begin{tcolorbox}[enhanced,arc=3mm,boxrule=1.5mm,boxsep=1.5mm,
colback=yellow!20!white,
colframe=blue,
borderline={1mm}{1mm}{white},
borderline={1mm}{2mm}{red} ]
Θα λέμε ότι μια συνάρτηση $f$ είναι συνεχής σε ένα κλειστό
διάστημα $[α,β]$, όταν είναι συνεχής σε κάθε σημείο του
$(α,\,β)$ και επιπλέον
$$\lim\limits_{x\to {α^+}}f(x)=f(α)\;\text{και}\;
\lim\limits_{x\to {β^-}}f(x)=f(β).$$
\end{tcolorbox}
```

Θα λέμε ότι μια συνάρτηση f είναι συνεχής σε ένα κλειστό διάστημα $[\alpha, \beta]$, όταν είναι συνεχής σε κάθε σημείο του $(\alpha,\ \beta)$ και επιπλέον

$$\lim_{x\to\alpha^+} f(x) = f(\alpha) \text{ και } \lim_{x\to\beta^-} f(x) = f(\beta).$$

...και το επόμενο:

```
\begin{tcolorbox}[enhanced,skin=enhancedmiddle,
frame hidden,interior hidden,top=0mm,bottom=0mm,boxsep=0mm,
borderline={0.75mm}{0mm}{red},
borderline={0.75mm}{0.75mm}{red!50!yellow},
borderline={0.75mm}{1.5mm}{yellow}]
Θα λέμε ότι μια συνάρτηση $f$ είναι συνεχής σε ένα κλειστό
διάστημα $[α,β]$, όταν είναι συνεχής σε κάθε σημείο του
$(α,\,β)$ και επιπλέον
$$\lim\limits_{x\to {α^+}}f(x)=f(α)\;\text{και}\;
\lim\limits_{x\to {β^-}}f(x)=f(β).$$
\end{tcolorbox}
```

Θα λέμε ότι μια συνάρτηση f είναι συνεχής σε ένα κλειστό διάστημα $[\alpha, \beta]$, όταν είναι συνεχής σε κάθε σημείο του $(\alpha,\ \beta)$ και επιπλέον

$$\lim_{x\to\alpha^+} f(x) = f(\alpha) \text{ και } \lim_{x\to\beta^-} f(x) = f(\beta).$$

`rotate=`*γωνία*

Με την παράμετρο `rotate=`*γωνία* περιστρέφεται το κουτί κατά τη γωνία που ορίσαμε. Για παράδειγμα:

```
\begin{verbatim}
\begin{tcolorbox}[enhanced,colback=red!5!white,
colframe=red!75!black,fonttitle=\bfseries,
title=Προσοχή!,rotate=30]
Η σύνθεση συναρτήσεων δεν είναι αντιμεταθετική πράξη.
\end{colorbox}
```

Προσοχή!

Η σύνθεση συναρτήσεων δεν είναι αντιμεταθετική πράξη.

`scale=`*παράγοντας*

Με την παράμετρο `scale=`*παράγοντας* κάνουμε μεγέθυνση ή σμίκρυνση σε ένα κουτί με βάση τον παράγοντα, που έχουμε προσδιορίσει. Για παράδειγμα:

```
\begin{verbatim}
\begin{tcolorbox}[enhanced,colback=red!5!white,
colframe=red!75!black,fonttitle=\bfseries,
title=Προσοχή!,scale=0.5]
Προσοχή!
\end{tcolorbox}
\begin{tcolorbox}[enhanced,colback=red!5!white,
colframe=red!75!black,fonttitle=\bfseries,
title=Προσοχή!,scale=1.1]
Προσοχή!
\end{tcolorbox}
```

Προσοχή!

Προσοχή!

Προσοχή!

Προσοχή!

8 Δημιουργία νέων περιβαλλόντων

Με την εντολή

\newtcolorbox{όνομα}[*αριθμός*]{*παράμετροι*}

δημιουργούμε ένα νέο περιβάλλον, στο οποίο καθορίζουμε τις δικές μας επιλογές και με νέο όνομα. Για παράδειγμα:
`\newtcolorbox{mybox}[1]{colframe=blue!50,colback=gray!25,fonttitle=\bfseries,title=#1}`
Δημιουργούμε ένα κουτί με το περιβάλλον mybox, όπως το ονομάσαμε παραπάνω.

```
\newtcolorbox{mybox}[1]{colframe=blue!50,colback=gray!35,
fonttitle=\bfseries,title=#1}

\begin{mybox}{Το δικό μου κουτί}
Ενα κουτί με το δικό μου νέο περιβάλλον
\end{mybox}
```

Το δικό μου κουτί

Ένα κουτί με το δικό μου νέο περιβάλλον

Αν δημιουργήσουμε ένα νέο περιβάλλον, όπως παρακάτω
`\newtcolorbox{mybox}[2][]{colframe=red!50,colback=green!25!white,fonttitle=\bfseries,title=#2}`
θα πάρουμε το επόμενο κουτί:

```
\newtcolorbox{mybox}[2][]{colframe=red!50,colback=green!25!white,
fonttitle=\bfseries,title=#2,#1}

\begin{mybox}{Το δικό μου κουτί}
Ενα κουτί με το δικό μου νέο περιβάλλον
\end{mybox}
```

Το δικό μου κουτί

Κουτί με το δικό μου νέο περιβάλλον

Η μακροεντολή \newtcbox βασίζεται στην \tcbox, που ορίζεται για παράδειγμα, όπως κάτω:

```
\newtcbox{\mybox}[1]{colframe=red!50,colback=green!25!white,fonttitle=\bfseries,title=#1}
```

και μας δίνει το αποτέλεσμα:

```
\newtcbox{\mybox}[1]{colframe=red!50,colback=green!25!white,fonttitle=\bfserie,
title=#1}

\mybox{Το δικό μου κουτί}{Κουτί με το δικό μου νέο περιβάλλον}
```

Το δικό μου κουτί

Κουτί με το δικό μου νέο περιβάλλον

Τώρα θα δημιουργήσουμε ένα περιβάλλον με το οποίο θα δημιουργούμε ειδικά πλαίσια για τις ασκήσεις μας, με αυτόματη αρίθμηση βάσει της ενότητας. Στο προοίμιο γράφουμε:

```
\newtcolorbox[auto counter,number within=section]{exercise}[2][]{enhanced,colframe=green!20!black,colba
underlay={\begin{tcbclipinterior}
\shade[inner color=green!80!white,outer color=blue!5!white]
(interior.north west) circle (2cm);
% \draw[yellow!80!black,shift={(interior.north west)}]
% (interior.south west) grid (interior.north east);
\end{tcbclipinterior}}
}
```

Έτσι δημιουργούμε ένα καινούργιο περιβάλλον με την ονομασία exercise. Στο κυρίως σώμα γράφουμε:

```
\begin{exercise}
Να υπολογίσεις την παράγωγο της επόμενης συνάρτησης:
\begin{equation*}
f(x)=(\h(\h x))^2
\end{equation*}
\tcblower
\textbf{Απάντηση}
Η παράγωγος είναι:
\begin{align*}
f'(x) &= \left( (\h(\h x))^2 \right)'
=2\h(\h x)\s(\h x)\s x.
\end{align*}
\end{exercise}
```

Το παραγόμενο αποτέλεσμα θα είναι:

Άσκηση 0.1:

Να υπολογίσεις την παράγωγο της επόμενης συνάρτησης:

$$f(x) = (\text{ημ}(\text{ημ}\, x))^2$$

Απάντηση
Η παράγωγος είναι:

$$f'(x) = \left((\text{ημ}(\text{ημ}\, x))^2\right)' = 2\, \text{ημ}(\text{ημ}\, x)\, \text{συν}(\text{ημ}\, x)\, \text{συν}\, x.$$

Εννοείται ότι μπορούμε να επιτύχουμε οποιουσδήποτε χρωματικούς συνδυασμούς, απλά αλλάζοντας τα χρώματα και τις αναλογίες τους στις ρυθμίσεις.