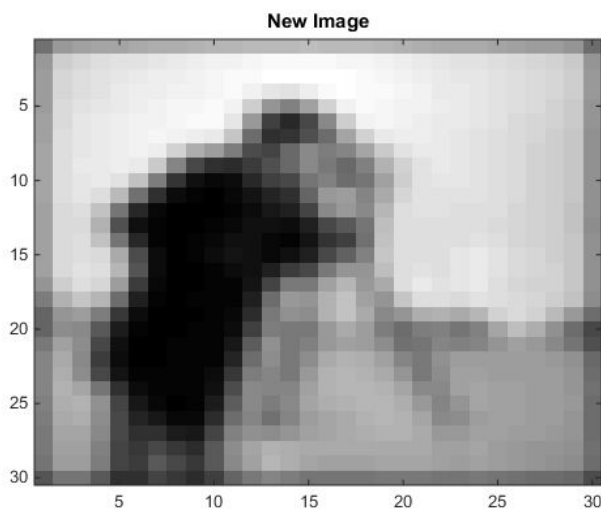


## **Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας**

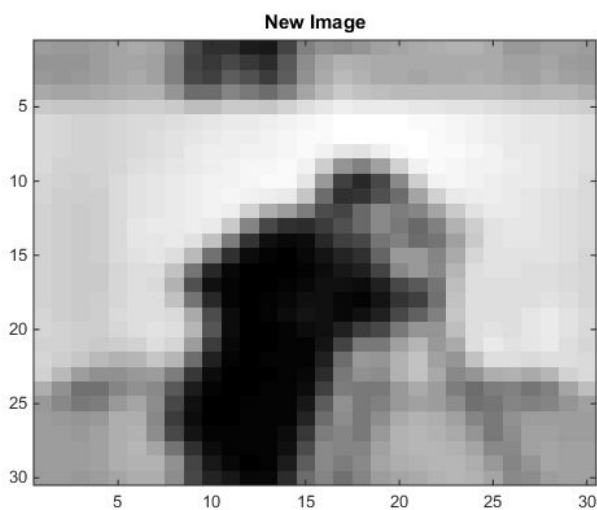
### **ΑΝΑΦΟΡΑ 8**

**Ιωαννίδης Χρήστος 2018030006**  
**Σταθοπούλου Στέλλα 2018030208**

Αποτέλεσμα συνέλιξης downsized εικόνας και φίλτρου:



Αποτέλεσμα fft και μετα ifft downsized εικόνας και φίλτρου:



Παρατηρείται ότι λόγω κάποιου σφάλματος στον υπολογισμό κάποια μέρη της εικόνας έχουν αλλάξει θέση και για αυτό προκύπτει και μεγάλη τιμή της  $MSE=3.7825e+03$ . Κανονικά από τις ιδιότητες του μετασχηματισμού Fourier γνωρίζουμε ότι οι δύο διαδικασίες είναι ισοδύναμες.

Η τρίτη εικόνα δεν μπόρεσε να υπολογιστεί λόγω ανεξήγητου προβλήματος στην συνάρτηση convmtx2.

Το παρόν είναι απο την επίσημη επεξήγηση της συνάρτησης του Matlab

The screenshot shows the MathWorks Help Center page for the `convmtx2` function. The page is titled "convmtx2" and is categorized under "2-D convolution matrix". It includes sections for Syntax, Description, and Examples. The Syntax section shows two ways to call the function: `T = convmtx2(H,m,n)` and `T = convmtx2(H,[m n])`. The Description section explains that `T = convmtx2(H,m,n)` returns the convolution matrix `T` for the matrix `H`. If `X` is an `m`-by-`n` matrix, then `reshape(T*X(:),size(H)+[m n]-1)` is the same as `conv2(H,X,'full')`. The Examples section includes a code block for creating a convolution matrix and a resulting 7x7 matrix `Y1`.

MathWorks® Products Solutions Academia Support Community Events

## Help Center

CONTENTS

Documentation Home

Image Processing Toolbox

Image Filtering and Enhancement

Image Filtering

### convmtx2

THIS PAGE

Syntax

Description

Examples

Documentation Examples Functions Apps Videos Answers

### convmtx2

2-D convolution matrix

#### Syntax

```
T = convmtx2(H,m,n)
T = convmtx2(H,[m n])
```

#### Description

`T = convmtx2(H,m,n)` returns the convolution matrix `T` for the matrix `H`. If `X` is an `m`-by-`n` matrix, then `reshape(T*X(:),size(H)+[m n]-1)` is the same as `conv2(H,X,'full')`.

`T = convmtx2(H,[m n])` returns the convolution matrix, where the dimensions `m` and `n` are a two-element vector.

#### Examples

##### ▼ Create a Convolution Matrix

Show that, for the convolution matrix `T` for the matrix `H`, if `X` is an `m`-by-`n` matrix, then `reshape(T*X(:),size(H)+[m n]-1)` is the same as `conv2(H,X,'full')`.

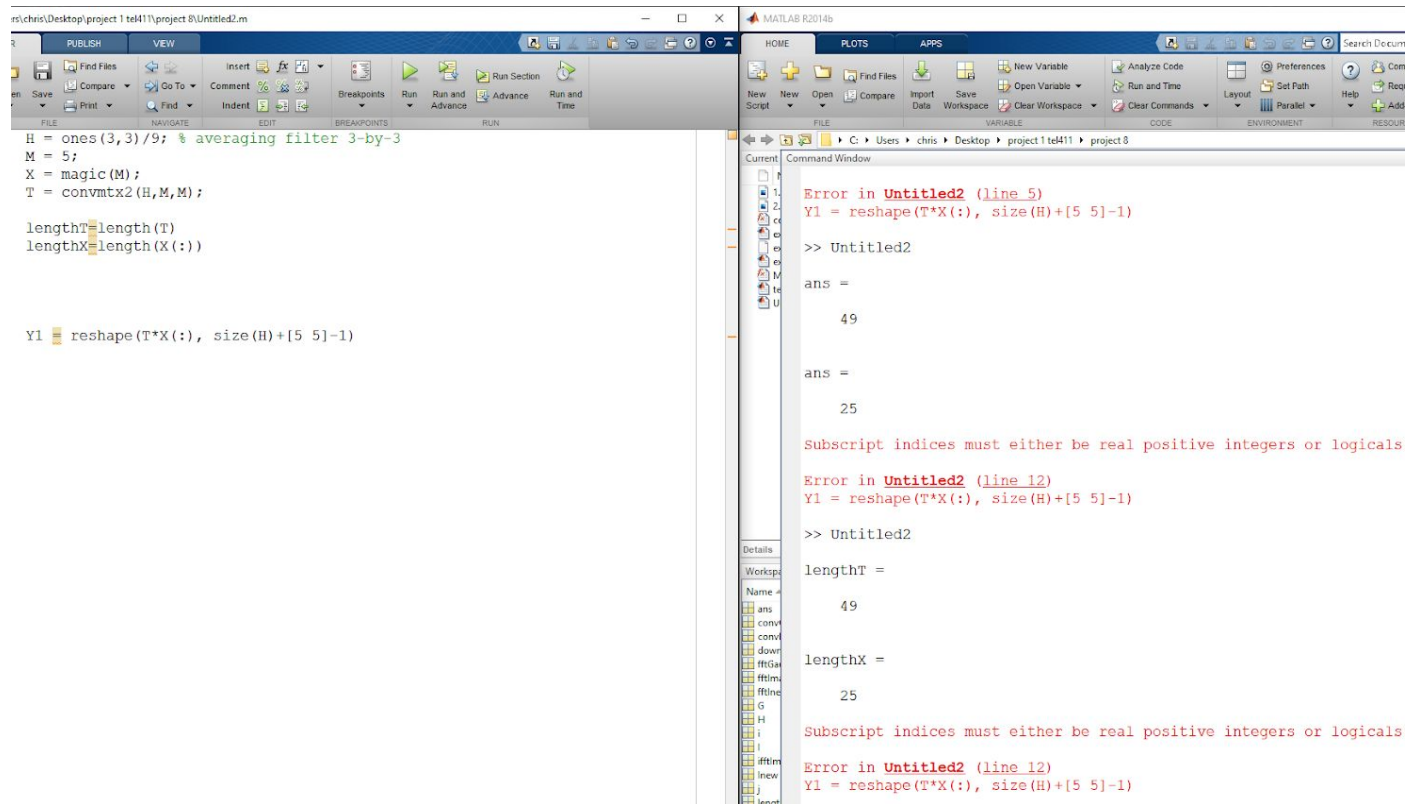
Description of first code block

```
H = ones(3,3)/9; % averaging filter 3-by-3
M = 5;
X = magic(M);
T = convmtx2(H,M,M);
Y1 = reshape(T*X(:), size(H)+[5 5]-1)
```

`Y1 = 7x7`

1.8889	4.5556	4.6667	3.6667	2.6667	2.5556	1.6667
4.4444	7.6667	8.5556	6.5556	6.7778	5.8889	3.4444
4.8889	8.7778	11.1111	10.8889	12.8889	10.5556	5.8889
4.1111	6.6667	11.0000	13.0000	15.0000	10.6667	4.5556
2.7778	6.7778	13.1111	15.1111	14.8889	8.5556	3.7778
2.3333	5.6667	10.5556	10.7778	8.7778	3.8889	1.3333
1.2222	3.2222	6.0000	5.0000	4.0000	1.2222	1.0000

Ομως με την εκτέλεση του ίδιου κώδικα με το παράδειγμα της σελίδας τα αποτελέσματα ήταν τελείως διαφορετικά επειδή η συνάρτηση convmtx2 επέστρεφε ένα διάνυσμα με διαφορετικό μέγεθος απο αυτο που θα έπρεπε.



Σε κάθε περίπτωση η εικόνα που θα επιστρεφόταν κανονικά θα ήταν ίδια με αυτή που πρόέκυψε απο την συνέλιξη.