

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥΣ Ι

ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕ ΔΥΟ ΛΟΓΙΑ

( $n \times n$  τετραγωνικός πίνακας  $A$  τάξης  $r$ )

Μη ιδιόμορφος

- Ο  $A$  είναι αντιστρέψιμος.
- Οι στήλες είναι γραμμικώς ανεξάρτητες.
- Οι γραμμές είναι γραμμικώς ανεξάρτητες.
- Η ορίζουσα είναι μη μηδενική [ $\det(A) \neq 0$ ].
- Η  $Ax = 0$  έχει μία μόνο λύση  $x = 0$ .
- Η  $Ax = b$  έχει μία μόνο λύση  $x = A^{-1}b$ .
- Ο  $A$  έχει  $n$  (μη μηδενικούς) οδηγούς.
- Ο  $A$  έχει μέγιστη τάξη  $r = n$ .
- Ο κλιμακωτός πίνακας  $U$  δεν έχει μηδενικές γραμμές.
- Ο χώρος στηλών είναι ολόκληρος ο  $\mathbb{R}^n$ .
- Ο χώρος γραμμών είναι ολόκληρος ο  $\mathbb{R}^n$ .
- Όλες οι ιδιοτιμές είναι μη μηδενικές.
- Ο συμμετρικός πίνακας  $A^T A$  είναι θετικά ορισμένος.
- Ο  $A$  έχει  $n$  (θετικές) ιδιόμορφες τιμές.

Ιδιόμορφος

- Ο  $A$  δεν είναι αντιστρέψιμος.
- Οι στήλες είναι γραμμικώς εξαρτημένες.
- Οι γραμμές είναι γραμμικώς εξαρτημένες.
- Η ορίζουσα είναι μηδενική [ $\det(A) = 0$ ].
- Η  $Ax = 0$  έχει άπειρες το πλήθος λύσεις.
- Η  $Ax = b$  έχει καμία ή άπειρες το πλήθος λύσεις.
- Ο  $A$  έχει  $r < n$  οδηγούς.
- Ο  $A$  έχει τάξη  $r < n$ .
- Ο  $U$  έχει τουλάχιστον μία μηδενική γραμμή.
- Ο χώρος στηλών έχει διάσταση  $r < n$ .
- Ο χώρος γραμμών έχει διάσταση  $r < n$ .
- Το μηδέν είναι μια ιδιοτιμή του  $A$ .
- Ο  $A^T A$  είναι μόνο θετικά ημιορισμένος.
- Ο  $A$  έχει  $r < n$  ιδιόμορφες τιμές.

Κάθε δήλωση που αφορά την ιδιόμορφη περίπτωση μπορεί να γίνει ποσοτική χρησιμοποιώντας την τάξη  $r$ .