ہیلو طلباء سیاست کا مسئلہ حل کرنے کا سیشن یہ لیکچر نمبر ایک ہے اور ہمارا موضوع میٹرکس اور فیصلہ کن ہے میں ہم آپ سے
توقع کریں گے کہ آپ ان لیکچرز پر عمل کرنے کے لیے میٹرکس اور تعین کنندگان کے بارے میں بنیادی پس منظر رکھتے ہوں گے، اگرچہ میں
a میٹرکس کو n کراس m اور ab مسئلہ حل کرنے سے پہلے موضوع پر بات کروں گا۔ میٹرکس اور ڈیٹرمیننٹس کے سیشن اور خواص اور
کو مربع a اس طرح ہم میٹرکس کی تعریف کرتے ہیں ٹھیک ہے مختصر میں ہم a2n am1 am2 am n ایک a کے ذریعہ بیان کیا گیا ہے
ٹھیک ہے پھر آئیے اس کی وضاحت میٹرکس اے کے ٹرانسپوز ٹرانسپوز کو ٹرانسپوز اشتہار سے ظاہر کیا aij بریکٹ کے طور پر لکھتے ہیں
کے برابر ہوتا ہے یعنی a 1 2 جاتا ہے اور اس کی تعریف قطار اور کال کو تبدیل کرکے کی جاتی ہے جس کا مطلب ہے کہ ٹرانسپوز 1 1
سے a 2 2 a 2 nam 1 am 2 سے بدل دیا جاتا ہے اسی طرح دوسرے کالم کو دوسری قطار a 1 n 1 2 پہلے کالم کو پہلی قطار
بدل دیا جاتا ہے۔ ٹھیک ہے
کے برابر ہو اور مربع میٹرکس میں کراس ہو ٹھیک ہے n تو جب
کے لیے ij کے برابر ہے تمام aji مساوی ہے aij is کو ہم آہنگ کہا جاتا ہے اگر ٹران اسپوز ایک اوکے کے برابر ہے لہذا وہ a تو
ٹھیک ہے اسی طرح پھر جب ہم اس کی وضاحت کرتے ہیں
aji کے لیے مائنس i تمام aij کے برابر ہے اس کا مطلب ہے a اگر ایک ٹرانسپوز مائنس htt symmetric ہے a تو ہم کہتے ہیں
ٹھیک ہے i برابر 0 کے لیے سب کے لیے ai کا مطلب ہے aii مائنس کے برابر ہے aii اس کا مطلب ہے j کے برابر ہے۔ اور
تو لوگ 40 میٹرکس
کے طور پر بیان کیا گیا ہے ac ٹیلر میں eij کو ایک میٹرکس کے ذریعہ a اوقات c ایک اسکیلر ہے اور پھر c تو مثال کے طور پر اگر
ٹرانسپوز b پلس ba اور a تو ہر ایک اضافہ فرض کریں یا اسکوائر ٹرانسپوز ضروری نہیں ہے اہ مربع ایک لیکن آپ کوئی بھی دو میٹرکس لیں
ٹرانسپوز میں ٹرانسپوز جیسا ہی ہے ٹھیک ہے b ٹرانسپوز اور دو میٹرکس کے پروڈکٹ کے مترادف ہے اور اس کا ٹرانسپوز b ایک ٹرانسپوز پلس

تو آئیے اس کی وضاحت کرتے ہیں۔ ایک اور تصور جس کو میٹرکس کا تعین کرنے والا کہا جاتا ہے ٹھیک ہے ایڈیٹر ٹھیک ہے
n کو کراس کریں n تو میٹرکس کا تعین کرنے والا ایک اسکیلر مقدار ہے اور اس کی وضاحت مربع میٹرکس کے لیے کی گئی ہے لہذا اب اور
سے ظاہر کرتے ہیں آپ صرف دو م a کے تعین کنندہ کو بھی a کا ابدی ایک اسکیلر مقدار ہے ٹھیک ہے اور پھر ہم a d میٹرکس پھر
توازی لائنیں ڈالیں اور اس کے اندر میٹرکس ڈالیں ٹھیک ہے
تو آئیے اس کی وضاحت کرتے ہیں ٹھیک ہے
کے برابر ہے n 2 تو فرض کریں جب
سے a 1 مائنس a 2 2 پھر ایک ٹھیک کا تعین کرنے والا a 1 2 a 2 1 a 2 2 2 1 1 سے ہوتی ہے۔ a 1 1 کی نمائندگی a تو
کے برابر ہے n 3 ٹھیک ہے جب a 1 2
ٹھیک ہے a 1 3 a 2 1 a 2 2 a 2 3 a 3 1 a 3 2 a33 کے برابر ہے a 1 1 a 1 2 تو
کا تعین کیسے کریں a کو determinant تو پھر ہم
تو میں دونوں اشارے استعمال کروں گا یا
دو م a تو
a determinant a توازی لائنوں کے ساتھ یا صرف
لیتے ہیں پھر ہم پہلی قطار اور پہلے کالم کو حذف a 1 1 تو اس کی وضاحت ہوتی ہے ہم صرف پہلی قطار لیتے ہیں ٹھیک ہے اور پہلا عنصر
پھر a 2 2 a 2 3 a 3 2 a 3 3 کا حساب لگاتے ہیں تاکہ c determinant کرکے ذیلی میٹرکس حاصل کرتے ہیں اور پھر ہم
ہم حاصل کرتے ہیں ہم rix دوسری کو اور پھر ہم پہلی قطار اور دوسرے کالم کو حذف کر دیتے ہیں اور جو بھی سب میٹ ہو a 1 2 مائنس
ٹھیک ہے اور ایک 1 3 تیسرا ایک اور پھر ہم پہلی قطار اور تیسرے کالم کو حذف a 3 3 اور a 2 1 a 2 3 8 3 1 اسے یہاں لکھتے ہیں
ٹھیک ہے one a 3 2 تین ملتا ہے۔ a21 a22 a کرتے ہیں اور ہمیں درج ذیل ذیلی میٹرکس
میٹرکس کا تعین کرنے والے کو تلاش n کراس n تو اس طرح ہم 3 کراس 3 میٹرکس کے ڈیٹرمیننٹ کا حساب لگاتے ہیں اسی طرح ہم کسی بھی
کرسکتے ہیں لہذا یہاں میں نے پہلی قطار کو بڑھایا ہے ہم کسی بھی قطار اور کسی بھی کالم کو استعمال کرسکتے ہیں۔ لیکن صرف ایک بات یہ ہے
کا سائن مائنس 1 کے نشان aij اس کی وضاحت درج ذیل ہے لہذا a 1 2 a 1 3 کہ یہ ضرب یہ ان ضربوں کی علامت ہے جیسے 1 1
کو دیا جاتا ہے j جمع i سے پاور
طاق عدد ہے j جمع i تو اگر
تو منفی نشان ہوگا ورنہ یہ مثبت نشان ہوگا ٹھیک ہے لہذا مثال کے طور پر میرا مطلب ہے کہ ہم کسی بھی قطار اور کسی بھی کالم کو لے کر تعین
ہے a کنندہ کی گنتی کرسکتے ہیں مثال کے طور پر اگر
ٹھیک ہے a 1 2 a 1 3 a 2 1 a 2 2 a 2 3 a 3 1 a32 a33 تو مجھے صرف ایک بار 1 1 لکھنے دیں۔
تو فرض کریں کہ میں پہلی قطار کی بجائے لیتا ہوں تیسری قطار ٹھیک ہے تیسری قطار اگر میں لیتا ہوں
کا تعین کنندہ تیسری قطار کے پہلے عنصر کے برابر ہے تین ایک ہے اور سائن مثبت ہوگا کیونکہ تین جمع ایک مائنس ون a تو میں لکھ سکتا ہوں
سے پاور فور ایک ہے
تو جمع کا نشان
a 1 2 a 2 2 a 1 3 a 2 3 لیتے ہیں اور تیسری قطار اور پہلے کالم کو حذف کرتے ہیں اور ہمیں کچھ میٹرکس a31 تو ہم پہلا عنصر
ملتا ہے پھر ہم دوسرا ایک تین دو لیتے ہیں اور یہ نشان ہوگا منفی کیونکہ تین جمع دو طاق نمبر پانچ ہے اور پھر ہم تیسری قطار کو حذف کرتے ہیں
اور دوسرے کالم سے ہمیں ایک ایک 3 ایک 2 1 اور 2 3 ملتا ہے اور پھر تیسرا اندراج 3 3 3 جمع 3 ایک ہموار نمبر ہے لہذا میں تیسری
ملے گا a 1 2 a 2 1 a 2 2 قطار اور تیسرے کالم کو حذف کردوں گا اور ہمیں ایک 1 1
تو اسی طرح ہم کسی بھی قطار پر غور کر کے کسی بھی میٹرکس میٹرکس کے تعین کنندہ کا حساب لگا سکتے ہیں اور کوئی کالم ٹھیک ہے ٹھیک ہے
تو آئیے غیر متعین کی کچھ خصوصیات دیکھیں
سے متعلق مسائل کو حل کرنے کے دوران determinant جو ies کے determinant تو میں کچھ اہم پراپرٹیز کی فہرست بناؤں گا
کے دوسرے یہ کہ اگر کسی is equals a transpose of determinant ہے determinant کا a کارآمد ہوں گے لہذا پہلا
کی کوئی دو قطاریں یا کالم آپس میں بدل جائیں determinant
کا تعین کنندہ صفر چوتھی a کے اصول یا کالم کے تمام عناصر صفر ہیں پھر a تبدیلیوں کو سائن آف کریں تیسری اگر determinant تو
کا تعین کرنے والا صفر ہے a کی کوئی دو قطاریں یا کالم ایک جیسے ہیں اور پھر a خاصیت ہے اگر میٹرکس
a 2 3 a 3 1 a 3 2 3 3 تو کچھ اور خصوصیات پانچویں ایک فرض کریں اگر فرض کریں پہلی قطار میں ایک عامل کو آپ 1 3 2 2
کے ساتھ ضرب دیتے ہیں فرض کریں کہ ہمارا مقابلہ عامل سے ہوتا ہے kk کے اسی مستقل k کے 1 2

ٹھیک ہے a 1 2 a 1 3 a 2 1 a 2 2 a 2 3 a 3 1 a 3 2 a3 3 بار لکھا جا سکتا ہے ak 1 1. تو اس عامل کو
تو چھٹی خاصیت اگر فرض کریں کہ ہمارے پاس درج ذیل عامل ہے a 1 1 a 1 2 plus xa 1 3 a 2 1 a 2 2 جمع ya 2 3
a 3 1 a 3 2 plus z اور a 3 3 1 1 پہلا ایک اس عامل کو دو عاملوں کے مجموعہ کے طور پر لکھا جا سکتا ہے a 2 1 a 3 1
a12 a2 a32 a1 3 a2 3 a33 1 1 یہ ہے پہلا پھر جمع دوسرا ایک a 2 1 a 3 1 xyza 1 3 a 2 3 a 3 3
تو اس طرح ہم اس پہلے عامل کو 2 تعین کنندگان کے مجموعہ کے طور پر
توڑتے ہیں ٹھیک ہے
تو سا
تویں خاصیت ٹھیک ہے
کا ab پھر n دونوں مربع میٹرکس ہیں ٹھیک ہے b اور a تو یہ دو میٹرکس کی پیداوار ہے دو میٹرکس کی پیداوار ہے فرض کریں کہ
determinant a کے determinant b کے determinant کے طور پر ٹھیک ہے
کا تعین a اوقات میٹرکس c تو یہ یہ ہیں کچھ خاصیتیں ایک اور ہیں ایک اور اہم خاصیت میں صرف اس کی فہرست دیتا ہوں مثال کے طور پر
اسکیلر ہے c جہاں a کنندہ کیا ہے
کا تعین کرنے والا ایک اجن کراس اور میٹرکس ٹھیک ہے n کی طاقت c تو یہ کچھ نہیں ہے مگر
تو ہاں
تو یہ اگر کچھ اور خصوصیات استعمال کی جائیں
تو اہ تعین کرنے والے کی کچھ اہم خصوصیات ہیں۔ میں وضاحت کروں گا میں وضاحت کروں گا کہ جب میں ان مسائل کو حل کرتا ہوں
تو ٹھیک ہے
تو مجھے اپنی تحقیق میں ایک اور ایک اور تصور پیش کرنے دو اسے میٹرکس کا الٹا کہا جاتا ہے ٹھیک ہے
تو اب چھوڑ دیں اور پھر میٹرکس میں کراس کریں پھر الٹا کی تعریف کی جائے گی۔ ایک معکوس ایک کے جوڑ کے برابر ہوتا ہے جو ایک کے متعین
کا a کا تعین کنندہ غیر صفر ٹھیک ہے لہذا اس کا مطلب ہے کہ الٹا صرف اسی صورت میں موجود ہے جب a کے ذریعہ تقسیم کیا جاتا ہے جہاں
تعین صفر کے برابر نہ ہو ٹھیک ہے لہذا ہم الٹا میٹرکس کو غیر مماثل میٹرکس کہتے ہیں۔ ہم ایک انورٹیبل میٹرکس کو غیر واحد کہتے ہیں یہ دوسرا
نام غیر واحد میٹرکس ہے ٹھیک ہے لہذا ہم جانتے ہیں کہ تعین کنندہ کو کیسے حساب کرنا ہے
کا ملحقہ کیا ہے اور یہ اب کو فیکٹر میٹرکس کے ٹرانسپوز کے سوا کچھ نہیں ہے۔ سوال یہ ہے کہ کوفیکٹر کیا ہے ٹھیک ہے a تو اب
ایک تین کراس تھری میٹرکس ہے ایک ایک ایک دو ایک a تو میں ان تمام چیزوں کو تھری کراس تھری میٹرکس کے ساتھ سمجھاتا ہوں فرض کریں کہ
1 تین تین a 2 2 a 2 3 a 3 1 a 3 2 اور 3 3 ٹھیک ہے۔
کا ملحقہ جوڑ کیا ہے a تو
کا جوڑ لکھوں ai تو اگر میں
1 1 تو اسے صرف a 1 2 a 1 3 a 2 1 a 2 2 a 2 3 a 3 1 a 3 2 a 3 3 لکھوں
کوفیکٹر ٹھیک ہے اور اس طرح یہ میٹرکس آپ کو معلوم ہے ij کہاں ہے یہ aij تو یہ
تو جوائنٹ کچھ بھی نہیں ہے مگر یہ کوفیکٹر میٹرکس ہے اور آپ صرف اس کا ٹرانسپوز لیتے ہیں ٹھیک ہے اب سوال یہ ہے کہ ہم ان کوفیکٹرز کی
گنتی کیسے کریں گے ٹھیک ہے
کالم کو jth میں سب میٹرکس کے تعین کنندہ میں اسے قطار اور j پلس i کچھ نہیں ہے مگر مائنس 1 سے پاور ij تو عام طور پر یہ
کو فیکٹر ہے جو پہلے ایک کو پہلے حذف کرنے سے حاصل ہوتا ہے۔ کالم e 1 1 1 1 حذف کرنے سے حاصل کیا جاتا ہے مثال کے طور پر
اور یہ تعین کنندہ ہے اس کو پہلے ایک پہلے کالم کو حذف کرنے سے حاصل کردہ ذیلی میٹرکس کے تعین کنندہ کے طور پر بیان کیا گیا ہے
2 2 ملتا ہے a 2 3 a 3 a 3 3 تو ہمیں کیا ملے گا ہمیں 2
کو کہتے ہیں aijs تو اس طرح 1 1 کی تعریف کی جاتی ہے۔ اسی طرح ہم تعریف کر سکتے ہیں آئیے دوسرے دوسرے
تو آئیے دیکھتے ہیں کہ 1 2 کیا ہے
2 1 تو n ہے othing لیکن آپ پہلی قطار اور پہلی قطار اور دوسرے کالم کو حذف کر دیں
1 2 تو آپ کو a 2 3 a 3 1 a 3 3 ملے گا اور یہاں اسے مائنس 1 سے پاور 3 سے ضرب دیا جائے گا
کا بھی حساب لگایا جا سکتا ہے aij تو یہ مائنس کا نشان ہے۔ اسی طرح اسی طرح دوسرے دوسرے
تو جوائنٹ کو تلاش کرنے کے لیے ہم پہلے ان تمام کوفیکٹرز کا حساب لگاتے ہیں اور پھر ہم ایک کو فیکٹر میٹرکس بناتے ہیں اور اس کا ٹرانسپوز
لیتے ہیں جو کہ اوکے کا ملحقہ ہو گا
تو اب ہم جانتے ہیں کہ کس طرح کا حساب لگانا ہے۔ ایک میٹرکس کا الٹا الٹا ٹھیک ہے
تو ایک اہم ٹھیک ہے لہذا معکوس کے ساتھ دو خاصیتیں وابستہ ہیں مثال کے طور پر پہلا ایک الٹا کا تعین کرنے والا 1 کے متعین پر 1 کے برابر ہے

تو ہم اسے کیسے حاصل کریں گے کہ الٹا برابر ہے شناختی میٹرکس کے لیے
شناختی میٹرکس بالکل ٹھیک ہے ai کے برابر ہے 1 اور g کے متعین کے برابر ہے جو کہ i تو معکوس کا تعین کرنے والا
کا inverse i کا مطلب ہے determinant a inverse equals to 1 میں determinant a تو پھر یہ کچھ نہیں ہے مگر
مائنس 1 کے n کا متعلقہ مشترکہ تعین کنندہ ہے a کے برابر ہے لہذا اب ایک اور ایک مشترکہ s 1 تعین کرنے والا ایک اوکے کے تعین پر
علاوہ کسی چیز کے تعین کنندہ سے حاصل کیا جاسکتا ہے
ہے کراس این میٹرکس ٹھیک ہے ہاں n میٹرکس ٹھیک ہے یہاں android ہے a ہے a تو جہاں ہاں
تو یہ بھی ٹھیک ثابت کرنا بہت مشکل سے مشکل نہیں ہے
تو ہاں
تو مجھے لگتا ہے کہ یہ کم و بیش وہ خصوصیات ہیں جنہیں ہم استعمال کریں گے جب ہم تعین کنندہ اور میٹرکس سے متعلق مسائل کو حل کریں
ہو تین کراس تھری میٹرکس m گے۔ آئیے سوال نمبر ایک کو حل کرتے ہیں چلو
ضرب 1 1 1 برابر ہے ٹھیک ہے m ضرب 1 مائنس 1 0 برابر ہے 1 1 مائنس 1 تیسرا m گنا 0 1 0 برابر ہے مائنس 1 2 3 m تو یہ ایک
کے ترچھے اندراجات کا مجموعہ کیا ہوگا m پھر
تو آئیے اس مسئلے کو حل کرتے ہیں ٹھیک ہے
اس سے دیا گیا ہے m فرض کریں m11 m12 m13 m21 m2 2 3 m 3 1 m 3 2 m 3 3 اس m تو فرض کریں
ٹھیک ہے m 33 جمع m 2 2 پلس کی قدر تلاش کرنے کی ضرورت ہے۔ m11 تو ٹھیک ہے ہمیں
تو آئیے دیکھتے ہیں کہ اسے کیسے کرنا ہے سب ٹھیک ہے

Prutor@IITK

اوقات 0 1 0 برابر ہے مائنس m 3 2 1 تو ہم پہلی مساوات لیتے ہیں پہلا سوال کہتا ہے کہ
ملے گا m 1 2 m 2 2 m 3 2 تو اس کا مطلب یہ ہے کہ اگر آپ میٹرکس کو اس کے ساتھ ضرب دیں 0 1 0 پھر آپ یہاں ملیں گے آپ کو
ٹھیک ہے m 3 2 h 3 ہے m 2 2 2 مائنس m 1 2 1 یہ مائنس 1 2 3 کے برابر ہے اس کا مطلب ہے
کو 1 مائنس m 1 مائنس 1 0 ہے 1 1 مائنس 1 کے برابر ہے اور اس کا مطلب یہ ہے کہ اگر آپ m 1 تو آئیے لیتے ہیں دوسری مساوات جو
سے ضرب دیں گے 0
یہ 1 1 مائنس 1 کے برابر ہے m 3 2 ملے گا۔ مائنس m 2 2 m 3 1 مائنس m 1 2. m 2 1 مائنس m 1 1 تو آپ کو
یہاں سے ہے اگر آپ مائنس m 1 2 m 1 2 1 برابر 1 جمع m 1 1 ہے 1 کا مطلب ہے m 1 2 مائنس m 1 1 تو اس کا مطلب ہے
دیکھتے ہیں
اب 0 ہے m 1 1 تو یہ 1 ہے مائنس 1 0 لہذا
تو یہ ایک اخترن کی پہلی انٹری ہے یہ دوسری اخترن اندراج ہے ٹھیک ہے
ہے 1 کے برابر m 2 2 مائنس m 2 1 تو ٹھیک ہے ایک اور مساوات دیکھتے ہیں
m 2 2 برابر ہے 1 جمع m 2 1 تو اس کا مطلب ہے
برابر ہے مائنس 1 کے بالکل ٹھیک اس کا مطلب ہے m 3 2 مائنس m 3 1 ہے 3 کے برابر ہے ٹھیک ہے اور آخری ہے m 2 2 تو 1 جمع
ہے 3 3 مائنس 1 ہے 2 ٹھیک ہے m 3 2 کیا ہے m 3 2 مائنس کے برابر ہے 1 جمع m 3 1
تو اب ہاں
تو یہ وہی اقدار ہیں جو ہمارے پاس ہیں
آخری مساوات کا حساب لگانا ہے m 3 3 تو اب واپس چلتے ہیں کیونکہ ابھی بھی ہمیں
تو آخری مساوات ہے 1 1 1 0 0 12 کے برابر ہے
m 3 3 جمع m 3 2 جمع m 3 1 دو تین M دو جمع M دو ایک جمع m ایک تین m ایک دو جمع m ایک جمع m تو اس کا مطلب یہ ہے کہ
یہ 0 0 کے برابر ہے ٹھیک ہے
تو پچھلی سلائیڈ سے مجھے لگتا ہے کہ میں ایم تھری ایک اور ایم تھری ٹو کی قدر جانتا ہوں ہاں اور تین ایک دو اور تین دو ہے تین بالکل ٹھیک ہے
تین تین برابر ہے بارہ کے M تین دو جمع m پھر آئیے اس مساوات کو تیسرے ایک ایم تین ایک لیتے ہیں۔ جمع
تین تین کچھ نہیں مگر بارہ مائنس اور تین ایک مائنس تین دو اور ایم تھری کیا ہے ایک مجھے بتائیں پچھلے ایک سے دیکھیں اور تین ایک دو ہے m تو
اور ایم تین دو ہے 3 2 جمع 3
تو 12 مائنس 2 مائنس 3 یہ 7 ہے
بطور 7 ملتا ہے ٹھیک ہے m 3 3 تو ہمیں
دو دو تھے m ایک ایک مجھے صحیح طور پر یاد ہے کہ یہ صفر تھا m تین تین کچھ نہیں مگر m دو دو جمع M ایک جمع m تو اس کا مطلب ہے
2
تو 0 جمع 2 جمع 7 برابر 9 کے برابر ہے یہ آخری جواب سوال ہے کہ ہم اتحاد کے 1 بی اے مکعب جڑ کے برابر نہیں ہیں سیٹ آف سوری میں
کا ہر ایک یا abc ایک جہاں w مربع cw ایک abw لکھتا ہوں ایک sb فارم کے تمام غیر واحد میٹرکس کے سیٹ میں ایک اختتام اور
مربع ہے w یا w تو
تو اس کی بنیادی حیثیت کیا ہے ٹھیک ہے
تو بس اس مسئلے کو حل کریں ٹھیک ہے
تمام غیر واحد میٹرکس کا ایک سیٹ ہے s تو جواب دیں ٹھیک ہے
کا یہ میٹرکس صفر نہیں ہے تعریف کے لحاظ سے صفر کے برابر نہیں ہے ab تو اس میٹرکس کا تعین کنندہ ایک
b مربع مائنس w گنا b ہے۔ پلس c مربع w مائنس w مائنس ایک بار wc تو آئیے دیکھتے ہیں کہ تعین کنندہ کیا ہے؟ یہ 1 سے 1 مائنس
اور صفر کے برابر ہے اس کا مطلب ہے 1 مائنس wc ایک مائنس aw مائنس wc مربع صفر کے برابر نہیں ہے اس کا مطلب ہے ایک مائنس
بھی 0 کے برابر نہیں aw کے برابر نہیں ہے اور 1 مائنس 0 wc کے برابر نہیں ہے لہذا اس کا مطلب ہے 1 مائنس 0 aw میں 1 مائنس wc
ہے ٹھیک ہے
تو اب یہ شرط ہے جو ہم نے ٹھیک کر دی ہے
مربع لے سکتے ہیں ٹھیک ہے w یا w صرف c اور a کیوب ہے 1 اور w تو اب ایک اور شرط ہے جو کہ
کوئی c مربع کے برابر نہیں a w کے برابر نہیں ہے لہذا اس کا مطلب یہ ہے کہ 0 wc کیوب ہے 1 کے برابر ہے اور 1 مائنس w تو دیا
مربع ہیں c w اور a مربع کے برابر ہے کیونکہ w بھی نہیں
کیوب ہوگا جو کہ ہے 0 کے برابر ہے۔ w مائنس wc 1 تو پھر 1 مائنس
کے برابر ہے w برابر a کا امکان ہے لہذا c اور a تو اس کا مطلب ہے کہ صرف
یہ واحد امکان ٹھیک ہے w ہے c اور w ہے a تو
کے بارے میں کیا کہہ سکتے ہیں b تو اب ہم
لے سکتے ہیں یا b ہم لے سکتے ہیں جبکہ b تو
مربع ہو سکتا ہے ٹھیک ہے nw یا w تو
طے شدہ ac ان تمام قسم کے میٹرکس کا سیٹ ہے اس لیے orm کا ss بناتے ہیں سیٹ af تو اب آئیے فارم کو سیٹ بناتے ہیں آئیے فارم
لگا سکتے ہیں اور ایک دوسرے کا w مربع ww کی جگہ آپ c کو c ایک w لے سکتا ہوں پھر i w کی جگہ پہلے b ہے اور w ہے 1
سے بدل دیا جائے w مربع w ww مربع ww مربع w star one ww کو b دوسرا ہو سکتا ہے۔ ہو سکتا ہے جب
تو یہ میٹرکس کے ممکنہ سیٹ ہیں ٹھیک ہے
کی کارڈنلٹی بھی ظاہر کی s میں صرف دو میٹرکس ہو سکتے ہیں اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ اس ماڈل کے ذریعہ s تو اس کا مطلب یہ ہے کہ
میں عناصر کی تعداد ہے یہ 2 کے برابر ہے۔ s گئی ہے۔ میں اسے صرف اس طرح لکھتا ہوں کہ کارڈینیلیٹی
تو یہ ہے یہ حتمی جواب ہے ٹھیک ہے
بِج کے برابر ہے q میٹرکس ایک 3 کراس 3 میٹرکس ہے اور چلو aij کے برابر ہے p تو آئیے ایک اور مسئلہ حل کرتے ہیں سوال یہ ہے کہ
ایک اور تین کے درمیان ہیں j اور i جہاں یہ jaij اور i جہاں بِج برابر ہے 2 کی طاقت
تو آپ قدر ایک دو تین کو صحیح لے سکتے ہیں اور یہ عددی مقداریں ہیں ٹھیک ہے
کے تعین کنندہ کی قدر بنیں ٹھیک ہے q کا تعین کنندہ ہے 2 پھر کیا ہوگا کیا ہوگا؟ p تو اگر
تو آئیے اس مسئلے کو حل کرتے ہیں

Prutor@IITK

میٹرکس بنائیں aq تو آئیے پہلے
میٹرکس کیا ہے ٹھیک ہے aq تو
کو ڈھونڈتے ہیں ٹھیک ہے q تو آئیے ڈیٹرمیننٹ
آٹھ دو دو بتیس دو تین سولہ تین ایک بتیس 16 a 1 3 8 a 2 1 16 کے برابر ہے a 1 1 8 a 1 2 16 اس 4 determinant q تو
تین تین ٹھیک ہے اب پہلی قطار سے آٹھ کو دوسری سے اور 16 تیسری قطار سے چار سے آٹھ میں 16 لے لیں پھر ہمارے پاس 1 1 ایک 1 2 2
بار اور 4 بار 1 3 ایک 2 1 2 بار 2 2 4 بار 2 3 پھر 3 1 2 بار 3 دو اور چار بار تین تین ٹھیک ہے
تو ہم دوبارہ کر سکتے ہیں۔ کالم تھری سے کالم سے چار تک دو کامن لیں
تو اس طرح ہم پاور 4 پر 2 مربع 2 مکعب 2 لکھ سکتے ہیں اور پھر آپ کالم 3 سے 2 کوما کالم 2 اور 4 لے سکتے ہیں
ٹھیک ہے a 1 3 a 2 1 a 2 2 a 2 3 a 3 1 a 3 2 a 3 3 تو اب ہمیں 1 1 اور 1 2 ملتا ہے۔
کا تعین p کے تعین میں اور ہم جانتے ہیں کہ p کا تعین کنندہ 2 2 کی طاقت 12 کو 1 10 9 5 3 2 b right تو یہ اس کے برابر ہے
کرنے والا 2 ہے
کے تعین میں جو کہ 2 کے برابر ہے 2 کی طاقت 13 کے p کا تعین کرنے والا 2 کے برابر ہے 12 کی طاقت کے q تو
تھری کراس تھری i کے برابر ہے جہاں i پلس p ٹرانسپوز p 2 ایک 3 کراس 3 میٹرکس ہے جیسا کہ p تو یہ حتمی جواب ہے۔ سوال
بھی کہا جاتا ہے جو 0 کے برابر نہیں ہے کیا ہم ایک نان زیرو xyz اور x شناختی میٹرکس ہے ایک کالم میٹرکس پر غور کریں جسے کالم ویکٹر
پر غور کر رہے ہیں x ویکٹر
تو پھر مندرجہ ذیل میں سے کون سا درست ہے ٹھیک ہے
اور x ہے px is equals to 2 تیسرا آپشن px is equals to x برابر ہے 0 0 0 دوسرا آپشن x کا p تو پہلا آپشن ہے
کے برابر ہے ٹھیک ہے x ہے مائنس px پورا ایک
تو آئیے اس مسئلے کو حل کرتے ہیں ٹھیک ہے
کے برابر ہے پلس میں اس مساوات کو 1 کہتے ہیں۔ p ٹرانسپوز p 2 تو آئیے اس سے شروع کریں کہ ہمیں کیا دیا گیا ہے جو کہ
کے برابر ہے اور pٹرانسپوز کو مٹا دیں یہ 2 v تو دونوں طرف ٹرانسپوز نہ کریں یعنی پی ٹرانسپوز مجھے کرنے دیں۔ بس ٹرانسپوز کے اس
خود ہے آئیے ہم مساوات 2 کو کہتے ہیں۔ i ٹرانسپوز جو کہ i ٹرانسپوز پلس pبرابر ہے p 2 ٹرانسپوز ہے اور یہ کچھ نہیں ہے لیکن i
ٹرانسپوز بالکل ٹھیک ہے p مائنس p یہ کیا ہے؟ برابر ہے 2 گنا p مائنس p transpose تو اب
صفر کے برابر ہے اور یہ صفر صفر میٹرکس ہے ٹھیک ہے میٹرکس جس میں تمام اندراجات p ٹرانسپوز مائنس p تو اس کا مطلب ہے کہ 3 بار
صفر ہیں
کے برابر ہے p ٹرانسپوز p تو اس کا مطلب ہے
ایک سمیٹریک میٹرکس ہے ٹھیک ہے p تو یہ
برابر p کے علاوہ میرا مطلب ہے p برابر ہے 2 p کے برابر ہے پھر مساوات 1 سے اگر آپ دیکھتے ہیں کہ p ٹرانسپوز p تو اب دیا گیا
ٹھیک ہے i ہے مائنس کے برابر ہے
تو یہ ہم ہیں حاصل ہوا ٹھیک ہے اب آئیے چیک کرتے ہیں کہ کون سے دو آپشن ٹھیک ہیں
ہے i مائنس p ہے 0 کے برابر ہے اس کا مطلب یہ ہے کہ px تو پہلا
غیر صفر ہونے پر دیا جاتا ہے لہذا اس کا مطلب x دیتا ہے 0 0 0 ٹھیک ہے لیکن x ہے 0 0 0 اور اس کا مطلب یہ ہے کہ یہ ix تو مائنس
کے برابر ہے اور پھر اس کا مطلب یہ ہے x ہے px کے لئے px کے برابر ہے x ہے px ہے۔ یہ سچ نہیں ہے ٹھیک ہے دوسرا i 1
ہے i مائنس pxp کہ
نان زیرو صحیح ہے اس x دوبارہ 0 ہے اور یہاں 0 ہے یہ 0 ویکٹر ہے لیکن x کے برابر ہے اس کا مطلب یہ ہے کہ x x مائنس px تو
بڑے صفر میرا مطلب ہے کہ وہ صفر ویکٹر کو دائیں سے ظاہر کرتے ہیں لہذا اس کا مطلب ہے کہ دو بھی درست نہیں ٹھیک ہے اسی طرح 3 بھی
ہے 0 x درست نہیں ہے کیونکہ 3 بھی 3 کی قیادت کرے گا کیا یہ صرف سفید ہے اگر
تو اسی طرح 3 2 نہیں ہے۔ ٹھیک ہے پھر چوتھا ایک
کے برابر ہے x مائنس px تو چوتھا ہے کہ
کے برابر ہے x مائنس px تو یہ سچ ہے کیونکہ
صفر صفر صفر کے برابر نہیں ہے لہذا چار درست ہے x ہے لہذا ہم کہہ سکتے ہیں کہ تمام کے لیے i مائنس p تو یہ سچ ہے کیونکہ
x کے برابر ہے لیکن 0 x تو چار اختیارات میں سے صرف آخری ایک چوتھا درست ہے کیونکہ باقی تین صرف اسی صورت میں مطمئن ہیں جب
دیا جاتا ہے کہ یہ غیر صفر ٹھیک ہے ٹھیک ہے طلباء
تو اب میں یہاں رکتا ہوں میں میٹرک سے متعلق کچھ اور مسائل حل کروں گا۔ اگلے لیکچر میں فیصلہ کن آپ کا شکریہ آپ کا

Prutor@IITK