میٹرکس اور ڈیٹرمیننٹس پر لیکچر میں خوش آمدید پچھلے لیکچر میں ہم نے میٹرکس کا تصور متعارف کرایا تھا اور ہم نے میٹرکس کی کچھ
خصوصیات دیکھی ہیں خاص طور پر ہم نے دیکھا کہ میٹرکس کو کیسے شامل کیا جائے اب آئیے دوسرے کو دیکھتے ہیں جسے کیا کہا جاتا ہے۔
کو ایک میٹرکس سے ضرب دینے جا n اور let ab اسکیلر ضرب اس لیے ہم ایک حقیقی یا پیچیدہ میٹرکس کو اصلی اسکیلر یا پیچیدہ اسکیلر
r تک چلتا ہے اور چلو الفا کا تعلق حقیقی اعداد کے m سے j 1 تک چلتا ہے اور n ہے جہاں میں 1 سے i as aij رہے ہیں جو کہ
میٹرکس کے ذریعے اندراجات صرف ایک حقیقی نمبر یا ایک پیچیدہ نمبر ہیں لہذا ہم میٹرکس الفا n by n صحیح ہے لہذا ایک c سیٹ سے ہے یا
صحیح اس طرح میٹرکس الفا aij اندراج دی گئی ہے الفا ٹائمز ijth اس کی a کی وضاحت اس طرح کرتے ہیں اس طرح الفا ڈاٹ a ڈاٹ
کے ذریعہ دیا گیا ہے لہذا ایک بار جب آپ کے پاس یہ تعریف ہے aij ڈاٹ اے الفا ٹائمز
تو اب آئیے پہلے اس اسکیلر ضرب کی کچھ خصوصیات کو دیکھیں جو آپ دیکھ سکتے ہیں کہ اگر آپ کے پاس الفا اور بیٹا ہے یا کوئی دو اسکا
پھر الفا پلس بیٹا اگر آپ اسے الف پر ضرب دیں lar
تو یہ الفا ڈاٹ اے اور بیٹا ڈاٹ اے کی طرح ہے اور پھر ان دو میٹرکس کو اب جوڑیں یہ کیسے کریں اس کا ثبوت کیسے دیں
تو آئیے اب ہم الفا پلس بیٹا ڈاٹ لکھتے ہیں۔ ایک اچھا حل یا ثبوت
لکھنے دیں پھر تعریف کے مطابق الفا پلس بیٹا ڈاٹ اے یہ aij کو بطور a تو ایسا کرنے دیں کیونکہ آپ کے پاس میٹرکس ہے مجھے میٹرکس
الفا پلس بیٹا ڈاٹ اے آئی جی ہوگا لیکن ہم جانتے ہیں کہ اضافہ اور ضرب وہ ہیں حقیقی نمبروں کے لیے تقسیم ہے لہذا یہ الفا ڈاٹ ایچ پلس بیٹا ڈاٹ
نے میٹرکس الفا ڈاٹ ایچ اس میٹرکس کے علاوہ میٹرکس بیٹا ڈاٹ ایز کے اضافے کی تعریف کے ah آئیج کی طرح ہے اور یہ وہی ہے جیسا کہ
ذریعہ کیا ہے اب اسکیلر کی تعریف کے مطابق ضرب یہ الفا ڈاٹ اے آئی جی پلس بیٹا ڈاٹ آئی جی کی طرح ہے جو کسی بھی اسکیلر الفا کے لئے
الفا ڈاٹ اے پلس بیٹا ڈاٹ ای سیکنڈ کے برابر ہے اور کسی بھی دو میٹرکس کے لئے الفا ڈاٹ اے پلس بی الفا ڈاٹ کے برابر ہے۔ ایک pl us
alpha dot p
ایک ہی ترتیب کے ہیں b اور a تو آپ کو دیا جاتا ہے کہ
b جمع a ایک ہی ترتیب کے ہیں لہذا الفا ڈاٹ b اور a میٹرکس b اور a لکھوں جہاں bij کو b اور aij کو بطور a تو آئیے میں
جو کہ الفا ڈاٹ کی طرح ہے مجھے اندراجات کے لحاظ سے لکھنے دو تاکہ چیزیں ہو جائیں
تو مجھے ایک چھوٹا حرف استعمال کرنے دیں تاکہ چیزیں زیادہ واضح ہوں الفا ڈاٹ آئیا پلس بیج کی تعریف کے لحاظ سے میٹرکس کے اضافے کے
مطابق آپ جو اندراج شامل کریں گے انہیں
پلس بیج دینے جا رہا aij پلس بیج دینے جا رہا ہے یہ صرف آپ کو الفا ڈاٹ aij تو یہ آپ کو اب اسکیلر ضرب کی تعریف کے مطابق میٹرکس
ہے اس حقیقت کو دوبارہ استعمال کریں کہ اضافہ اور اسکیلر ضرب وہ تقسیم ہیں لہذا یہ اسی طرح ہے الفا ڈاٹ اے آئی جی پلس الفا ڈاٹ بیج
ایک ہی b اور a تو دوسری چیز میں ایک چیز جو آپ کو نوٹ کرنا ہوگی وہ یہ ہے کہ دوسری مساوات جو اس حقیقت کی وجہ سے رکھتی ہے کہ
ترتیب کے ہیں لہذا آپ ان سب کو کہہ کر صحیح شامل کرسکتے ہیں۔ چیزیں جو ہم آخر کار اس جگہ پر آ گئے ہیں جہاں ہمارے پاس الفا ڈاٹ اے
آئی جی پلس الفا ڈاٹ بیج ہے جیسا کہ میٹرکس کے اضافے کی تعریف کے مطابق یہ وہی ہے جو الفا ڈاٹ آئی جی پلس الفا ڈاٹ بیج دوبارہ تعریف کا
استعمال کرتے ہیں اسکیلر ضرب کا یہ الفا ڈاٹ ایچ میٹرکس آئج پلس الفا ڈاٹ میٹرکس بیج جیسا ہے لہذا یہ ہے
یہ بالکل الفا ڈاٹ اے پلس الفا ڈاٹ بی تھرڈ ون الفا ڈاٹ بیٹا ہے کسی بھی دو اسکیلرز الفا کے لئے اور aij تو یہ میٹرکس اندراجات کے ساتھ ہے
بیٹا الفا ڈاٹ بیٹا ڈاٹ اے الفا ڈاٹ بیٹا ڈاٹ اے جیسا ہی ہے جو بیٹا ڈاٹ الفا ڈاٹ اے جیسا ہے یہ ان چیزوں میں سے کسی ایک کو ثابت کرنے کے
لئے کافی ہے لہذا پہلے ایک سیکنڈ کیونکہ تیسرا اس کے بعد آتا ہے کیونکہ الفا ڈاٹ بی بیٹا جیسا ہی ہوتا ہے ڈاٹ الفا
تو الفا ڈاٹ بیٹا ڈاٹ اے
ہے پھر ایک اسکیلر alpha dot beta dot aij alpha beta ہے جو aij کی شکل a تو ہمیشہ کی طرح ہم فرض کرتے ہیں کہ
کے برابر ہے۔ ای میٹرکس جس کے اندراجات کو اسکیلر الفا th کے ساتھ ضرب کر رہے ہیں لہذا تعریف کے مطابق یہ a ہے لہذا آپ میٹرکس
بیٹا ڈاٹ اے آئی جی سے ضرب کیا جاتا ہے اس حقیقت کو نوٹ کرتا ہے کہ اسکیلرز کی ضرب ملحق ہے لہذا یہ الفا ڈاٹ بیٹا ڈاٹ آئج کی طرح ہے
جو الفا ٹائم بیٹا ڈاٹ آئج جیسا ہے ٹھیک ہے آپ کے پاس الفا ٹائم بیٹا ڈاٹ اے آئی جی ہے جو میٹرکس بیٹا ڈاٹ اے آئی جی کے الفا اوقات کے برابر
ہے لیکن پھر بریکٹ کے اندر میٹرکس بالکل بیٹا ڈاٹ اے آئی جی الفا ڈاٹ بیٹا ڈاٹ اے کے برابر ہے لہذا یہ اسکیلر ضرب کی کچھ خصوصیات ہیں
کوئی میٹرکس ہے a سیٹ پر ایک اور آپریشن ہے۔ میٹرکس کی وہ چیز ہے جسے میٹرکس کے ٹرانسپوز کے طور پر جانا جاتا ہے اگر
کا مطلب ہے کہ ٹرانسپوز حاصل کیا جاتا ہے درج ذیل کے طور پر آپ کیسے حاصل کرتے ہیں t تو ایک ڈینوٹڈ ٹرانسپوز کا ٹرانسپوز اس
کے برابر یا مجھے ایک ٹرانسپوز لکھنے دو اس میٹرکس کو بطور اندراجات بیج کے طور b کے طور پر لکھنے دیں اور ij تو آئیے مجھے ایک
پر
تو پھر بیج کیا ہیں یہ اجی نے دیے ہیں یہ اجی نے دی ہیں یہ ٹرانسپو کی تعریف ہے se
تو ایک بار جب آپ کے پاس ٹرانسپوز ہو جائے
ہے n by m ایک میٹرکس آف آرڈر a تو اگر
اچھا آئیے ایک مثال بنانے کی کوشش m by n کا میٹرکس ہے آپ کے پاس دوسرا طریقہ ہو گا m by n آرڈر a transpose تو ٹرانسپوز
کرتے ہیں۔ کچھ میٹرکس کے لیے ٹرانسپوز کا حساب لگانے کی کوشش کریں پہلے ایک کے برابر دو بذریعہ جڑ دو ایک بذریعہ جڑ تین تین بذریعہ
ویں اندراج متعلقہ ij جڑ تین ایک بذریعہ جڑ پانچ پانچ ایک بذریعہ جڑ پانچ اب آئیے حساب کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ اس کا ایک ٹرانسپوز
میٹرکس اے یا انڈرلائننگ میٹرکس اے کی جتھ انٹری ہے لہذا پہلی ایک مہینے کی پوزیشن ہے لہذا ہمیں ایک ماہ کی پوزیشن کو دوبارہ دیکھنا پڑے گا
یہ آدھا سیکنڈ ہے جو آپ کے پاس ہے وہ ایک ہے ٹوتھ پوزیشن اس لیے آپ کو دو ایک پوزیشن میں متعلقہ اندراج کو دیکھنا ہوگا جو کہ دوبارہ تین
ہے آپ کے پاس ایک تیسری ایک تین پوزیشن ہے لہذا آپ کو تین ماہ کی پوزیشن سے عنصر کو چننا ہوگا جو کہ آپ کے پاس دوبارہ پانچ ہے لہذا یہ
ہے دو ایک پوزیشن اس پر آپ کو ایک دانت کی پوزیشن کو دیکھنا پڑے گا جو جڑ سے ایک ہے دو دو دان
توں کی پوزیشن ایک بذریعہ جڑ تین دو تین تین پوزیشن
تو تین دان
توں کی پوزیشن دیکھیں جو کہ جڑ سے ایک ہے پانچ پھر یہ تین ایک پوزیشن ہے
تو دیکھیں متعلقہ میٹرکس اے میں 1 3 پوزیشن پر آپ کے پاس 1 بذریعہ جڑ 3 1 بذریعہ روٹ 5 اور پھر آخر میں 1 بذریعہ جڑ 7 دائیں یہ
i آئیے ایک اور مثال کرتے ہیں آئیے ہم پیچیدہ اندراجات کے ساتھ میٹرکس لکھتے ہیں۔ کچھ پیچیدہ اندراجات کے ساتھ a میٹرکس کا ٹرانسپوز ہے
تین چار کو ظاہر کرتا ہوں یہ میٹرکس ہے اب i چار جمع پانچ i جمع 3 2 1 i 2 i 3 i جمع 2 1 i تو جہاں میں کمپلیکس نمبر 2
آئیے پہلے ٹرانسپوز کا حساب لگانے کی کوشش کریں یہ بالکل ٹھیک ہے جیسا کہ میں دوسرے نمبر پر ایک دانت کی پوزیشن میں ہوں
تو مجھے دو ایک پوزیشن میں متعلقہ اندراج کو دیکھنا ہوگا جو تین ہے میں اب میں صرف یہ لکھتا ہوں کہ یہ چار جمع پانچ ہے لہذا پہلا کالم یہاں
پہلے کے طور پر تبدیل ہو جائے گا۔ قطار
تو آپ کو دوسری آر کی ضرورت ہے۔ ow

y تین اب مجھے آخری قطار چاہئے لہذا آپ کو متعلقہ آخری کالم ایک جمع دو i دو i تو آپ کو متعلقہ دوسرے کالم کو دیکھنا پڑے گا لہذا دو
چار کو دیکھنا ہوگا لہذا یہ میٹرکس ہے کہ اب ہم نے کچھ آسان خصوصیات کو دیکھیں پہلے سافٹ ٹرانسپوز اگر آپ کے پاس ایک i دو جمع تین
ہی ترتیب کے دو میٹرس ہیں
تو ایک جمع بی مکمل ٹرانسپوز ایک ٹرانسپوز جمع بی ٹرانسپوز ثبوت کے جمع بی مکمل ٹرانسپوز کے برابر ہے
بطور بیج b لکھنے دیں۔ اور aij تو مجھے ایک بطور
کو ایک ہی ترتیب مل گئی ہو اور اس طرح کیا ہوگا جیسا کہ پہلے ذکر کیا گیا ہے آپ b اور a یہ تب ہی معنی رکھتا ہے جب b جمع a تو اب
کا ایک ہی ترتیب ہونا چاہئے b اور a کو یہ فرض کرنا پڑے گا کہ
bij پلس aij جمع بیج مکمل ٹرانسپوز جیسا ہے جو اس میٹرکس کے برابر ہے aij تو ہم کیا کریں مطلوب ایک جمع بی ہول ٹرانسپوز ہے جو
انٹری لیتے ہیں i jth پورے ٹرانسپوز اس لیے ایک بار جب آپ ٹرانسپوز
پوزیشن پر جاتا ہے on ijth میں عنصر jth positi میں جاتا ہے اور jith entry تو
تو آپ کے پاس کیا ہوگا جب آپ ٹرانسپوز لیں گے
کے ساتھ ختم ہوں گے جو کہ میٹرکس کے اضافے کی تعریف کے مطابق یہ وہی ہے جو اجی جمع پر مشتمل میٹرکس پر bji پلس ji تو آپ
مکمل ٹرانسپوز ایک ٹرانسپوز کے b جمع A ٹرانسپوز کے مساوی ہے لہذا b لیکن یہ ایک ٹرانسپوز جیسا ہی ہے اور اگلا ایک 's مشتمل ہے
ٹرانسپوز دوسرے کسی بھی اسکیلر الفا اور کسی بھی میٹرکس الفا کے لئے ایک مکمل ٹرانسپوز الفا ٹائمز کے برابر ہے ایک b برابر ہے اور
ٹرانسپوز پروف
کے طور پر لکھنے دو پھر میں نے الفا ٹائم ایک مکمل ٹرانسپوز چاہا جو تعریف کے مطابق الفا ٹائم میٹرکس ہے جس aij تو ہمیشہ کی طرح مجھے
کو اس کی منتقلی کی ضرورت ہے لہذا یہ اندراجات کے ساتھ میٹرکس ہونے والا ہے aiji میں اندراجات ہیں یہ الفا ٹائمز کے ذریعہ دیا گیا ہے
میرا اسکیلر ضرب ایک میٹرکس الفا ٹائمز اجی کے ساتھ ix الفا ٹائمز اجی جو اس کے برابر ہے جب میں میٹر کی میری تعریف کے مطابق ہوں
ہے جو کہ الفا ٹائمز ایک ٹرانسپوز رائٹ کے برابر ہے اس طرح ہمارے پاس وہی ہے جو ہم چاہتے تھے اسی طرح ایک میٹرکس ایک ٹرانسپوز
سوری میٹرکس اے کو سکیو سمی میٹرک میٹرکس کہا جاتا ہے اگر ایک ٹرانسپوز کے مائنس بذریعہ میٹرکس کے مائنس کے برابر میرا مطلب ہے کہ
اس میٹرکس کا مائنس ایک بار رائٹ آئیے ہم ایک مثال دیکھتے ہیں آئیے اس کو دیکھتے ہیں۔ ایک دو تین 2 3 4 3 4 5
تو آئیے پہلے ٹرانسپوز کا حساب لگانے کی کوشش کریں
تو ایک دو تین دو تین چار تین چار پانچ یہ وہی ہے جو ہم نے ٹرانسپوز لینے کے بعد حاصل کیا ہے لہذا نوٹ کریں کہ ایک ٹرانسپوز کے برابر ہے
اس وقت تک a ہم آہنگی ہے لہذا اگلی مثال ایک اوپری تکونی میٹرکس ہونے دیں لہذا آپ کے پاس جو ہے وہ اوپری تکونی میٹرکس ہے پھر a لہذا
اندراج jth اندراج چاہتے ہیں۔ اور ijth کے ہم آہنگ ہونے کے لیے ایک اخترن میٹرکس صحیح نہ ہو آپ a ہم آہنگ نہیں ہو سکتا جب تک کہ
ایک اور یکساں ہونا اور اوپری تکونی میٹرکس کے لیے آپ جانتے ہیں کہ اخترن کے نیچے تمام اندراجات صفر ہونے چاہئیں اور اس لیے جس کا
مطلب ہے کہ اوپری تکونی میٹرکس کے لیے ایک ہم آہنگ میٹرکس ہونا چاہیے، آپ چاہتے ہیں کہ تمام اندراجات کے اوپر بھی اخترن 0 ہونا چاہئے
ہم آہنگی ہے اب ہم کچھ اور خصوصیات کو q اور اس کا مطلب یہ ہے کہ یہ ایک اخترن میٹرکس ہونا چاہئے لہذا خاص طور پر ہر اخترن میٹرکس
کوئی میٹرکس ہے a اچھی طرح سے کرتے ہیں اگر
کوئی a پلس ٹرانسپوز بھی ایک سمیٹرک میٹرکس ہے اگر a کیا مجھے مربع میٹرکس کی ضرورت ہے کوئی مربع میٹرکس پھر i تو کوئی بھی
مربع میٹرکس ہے
تو پلس ٹرانسپوز ایک سمیٹرک میٹرکس کا ثبوت ہے اس کو کیسے ثابت کیا جائے
واں اندراج ij کے برابر ہونے دیں اس کا مربع میٹرکس ہے پھر ٹرانسپوز کے اندراجات اجی کے ذریعہ دیئے گئے ہیں۔ کیا ٹرانسپوز کا aij تو
جمع میٹرکس aij میٹرکس a transpose جمع a transpose a ہے اب آئیے ہم ایک جمع کا حساب لگانے کی کوشش کرتے ہیں aji
کی طرف سے دیا جاتا ہے ٹھیک ہے aji
لیکن یہ پھر میٹرکس کے اضافے کی تعریف aji بطور entries ij th entries کا مطلب ہے ایک میٹرکس جس کے ساتھ vaji تو
کے ٹرانسپوز کا حساب لگانے کی کوشش کرتے a plus a transpose ہے یہ وہی ہے جو ہم نے اب اس aji پلس aij کے مطابق یہ
ہے a کے ساتھ میٹرکس aij ہے اگر آپ کے پاس اندراجات aji پلس aij ویں اندراج ij ہیں جو اس میٹرکس کا ٹرانسپوز ہے جس کا

aij اندراجات ijth کے ذریعہ دیئے گئے ہیں اب میرے پاس ایک میٹرکس ہے جس کی Aji تو اس کے اندراجات ٹرانسپوز کے اندراجات
j اور i ہیں لہذا مجھے صرف تبادلہ کرنا پڑے گا۔ aji جمع
کے ذریعہ دیے گئے ہیں اس حقیقت کو دوبارہ نوٹ کریں کہ حقیقی نمبر حقیقی نمبروں کا اضافہ متغیر ہے اور اس aij جمع aji تو اندراجات
جیسا ہے جو جمع ایک ٹرانسپوز کے طور پر ایک جیسا ہے لہذا میں اسے ایک کے طور پر کال کرتا ہوں۔ ایک دائیں سے aji جمع aij لئے یہ
کوئی مربع میٹرکس ہے a اس طرح ہمارے پاس ایک جمع ایک ٹرانسپوز کیا ہے یہ میٹرکس ہموار ٹھیک ہے اسی طرح اگر
تو ایک مائنس ایک ٹرانسپوز ایک سکیو سیمیٹرک میٹرکس ثبوت ہے ہمیشہ کی طرح ایک کے برابر ہونے دیں میٹرکس اے آئی جی پھر میٹرکس اے
ٹرانسپوز اجی نے دیا ہے
تو ایک بار جب آپ کے پاس یہ ہو جائے
تو معمول کے مطابق میٹرکس اے پلس ٹرانسپوز لکھنا شروع کریں تاکہ آپ کے پاس پلس ٹرانسپوز ہو اگر آپ پچھلے کو دیکھیں
aij ہونے جا رہا ہے جو aji مائنس میٹرکس aij تو یہ ایک جیسا ہوگا۔ جیسا کہ ہم جو چاہتے تھے وہ ایک مائنس ایک ٹرانسپوز ہے لہذا یہ
کے طور پر کال i صحیح ہے لہذا میں اسے ایک aji مائنس aij جیسا ہے جو میٹرکس کے اضافے کی تعریف کے مطابق aji پلس مائنس
انٹریز ijth کرتا ہوں۔ مائنس کے ٹرانسپوز کو دیکھنا ہو گا ایک مائنس ٹرانسپوز ایک ٹرانسپوز مکمل ٹرانسپوز میٹرکس کا ٹرانسپوز ہے جس کی
پورے ٹرانسپوز کے ذریعہ دی جاتی ہیں اب آئیے اس کی تعریف کو لاگو کرنے کی کوشش کریں aji مائنس aji aji مائنس ij ایک
ٹرانسپوز یہ مائنس اجی پلس اے آئی جی کے برابر ہے یہ مائنس آف ایجی مائنس اجی کے برابر ہے جو مائنس آف ایجی مائنس اجی کے برابر ہے
جو کہ برابر ہے اور یہ میٹرکس اے آئی جی مائنس اے جی یہ بالکل ایک مائنس اے ٹرانسپوز ہے۔ فرض کریں کہ یہ ایک سے ہوتا ہے اس طرح ایک
مائنس ایک ٹرانسپوز ایک سکیو سمیٹرک میٹرکس ہے اب آئیے اس سمت میں ایک اہم تھیوریم کرتے ہیں کسی بھی مربع میٹرکس کو دیکھتے ہوئے اسے
ایک سمیٹرک میٹرکس اور سکیو سمیٹرک میٹرکس کے مجموعے کے طور پر واپس کیا جا سکتا ہے۔ مربع میٹرکس آپ اسے سکیو سیمیٹرک میٹرکس
کے نیچے ایک سمیٹرک میٹرکس کے مجموعے کے طور پر لکھ سکتے ہیں ثبوت اس حقیقت کو استعمال کرتا ہے کہ ایک جمع ٹرانسپوز سڈول ہے اور
ایک b جہاں b plus e برابر a ایک مائنس ٹرانسپوز سکیو سمیٹرک ہے لہذا کسی بھی مربع میٹرکس کو رہنے دیں لہذا دعویٰ یہ ہے کہ
ایک b جہاں b plus e لکھنا چاہیے a دائیں مجھے skew symmetric matrix ایک c ہے اور Symmetric Matrix
ہے ٹھیک ہے ایسا کیسے کریں بی کو ایک جمع ایک ٹرانسپوز کے skew symmetric matrix ایک c ہے اور Symmetric matrix
ایک ہم آہنگی میٹرکس b کو مائنس اے ٹرانسپوز کے برابر کرنے دیں پھر جو کچھ ہم نے پہلے کیا ہے اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ c برابر اور

پلس ای ہے لیکن یہ b یہ ہے کہ w کرنا پڑے گی۔ sho میٹرکس ہے اب صرف ایک چیز ہے جو ہمیں c ah skew symmetric ہے اور
ایک جمع b برابر ہے e پلس b میٹرکس کے اضافے کی خصوصیات سے ہوتا ہے اچھی طرح سے ہم اسے ثابت کرنے کی کوشش کرتے ہیں
ایک مائنس ایک ٹرانسپوز ویل ہے جس کی مجھے ضرورت ہے پوری ہے 2 پر اس کا مطلب ہے کہ میں صرف اس میٹرکس c ایک ٹرانسپوز پلس
کو ایک جمع ایک ٹرانسپوز کو 2 سے ضرب کر رہا ہوں اور اسی طرح ایک مائنس ایک ٹرانسپوز اس میٹرکس کو 2 سے درست کر رہا ہوں، اس لیے
اب مجھے اسکیلر ضرب کی خصوصیات سے دو کی ضرورت ہے، ہم جانتے ہیں کہ الفا ٹائمز ایک جمع بی ہے الفا ٹائمز ایک جمع الفا ٹائمز بی
تو یہ ایک سے دو جمع ایک ٹرانسپوز پر ٹو پلس اے بائی ٹو مائنس دو پر ٹرانسپوز کے برابر ہے لہذا یہ ایک بائی ٹو پلس ٹرانسپوز کے مترادف ہے
دو سے دو مائنس ایک ٹرانسپوز دو دائیں پر ایک سے دو سے a اس حقیقت کا استعمال کریں کہ یہ ایسوسی ایٹیو ہے لہذا ترتیب غیر مادی ہے جمع
اس کا مطلب ہے کہ آپ اسکیلر نصف کو میٹرکس کے ساتھ ضرب کر رہے ہیں اسی طرح دوسری چیزوں کے لئے اور آپ کے پاس ایک سے دو ایک
کا مائنس ہے دو کے ذریعے منتقل کریں a ٹرانسپوز دو سے اور
ہے آئیے اسکیلر ضرب کی خصوصیات کو celled وہ جو آپ کے پاس ہے a by two جمع a by two تو یہ دونوں کر سکتے ہیں۔
ہے a جو صرف a ہے جو ایک گنا ہے a استعمال کریں یہ آدھا جمع آدھا گنا میٹرکس
ہے اور symmetric matrix ایک b جہاں c جمع b مساوی a یا a ہے e جمع b تو یہ وہی ہے جو ہمارے پاس ہے اس طرح
c ایک skew symmetric matrix ہے
کے مجموعے کے طور پر لکھا skew symmetric matrix اور symmetric matrix تو ہم نے کیا کیا ہم نے ایک مربع میٹرکس کو
ہے اب آئیے ایک اور کرتے ہیں وہ چیز جسے میٹرکس کے ضرب کے نام سے جانا جاتا ہے پہلے ہم نے میٹرکس کے ساتھ اسکیلر کو ضرب کرنے
کے بارے میں دیکھا تھا اب ہم میٹرکس کی ضرب کرتے ہیں ہم دو میٹرکس کو ضرب کرنے جا رہے ہیں لہذا یہاں ترتیب ضرب کے لئے بہت اہم ہے
bba اور n بذریعہ m لہذا ترتیب دیں ان میں سے کچھ چیزیں بہت اہم ہیں اس لیے مجھے صرف یہ بتانے دیں کہ اسے آرڈر کا میٹرکس
دائیں r بذریعہ n میٹرکس آف آرڈر
n اور یہ n تو یہ
ab کی نشاندہی کی گئی b اور a میں قطاروں کی پھر b میں کالموں کی تعداد یکساں ہونی چاہیے۔ نمبر کے طور پر میٹرکس a تو میٹرکس
کی پیداوار حسب ذیل حاصل کی جاتی ہے
bij کے درمیان چلتا ہے اسے nbi ایک سے j کے درمیان چلتا ہے اور m ایک سے i لکھوں گا جہاں cij تو ہمیشہ کی طرح میں یہاں
کو ab ہے لہذا ab کے درمیان چلتا ہے اور اس وجہ سے میٹرکس r کے درمیان ایک سے j اور n لکھے گا جہاں میں چلتا ہوں ایک سے
c کے طور پر لکھتا ہوں cij کے برابر کرنے دو میں اسے
دائیں تک چلتا ہے۔ naikbkj ایک سے k ہے مندرجہ ذیل دیا جاتا ہے خلاصہ cij ویں اندراج جو کہ ij تو
تو سمیشن ون سے نائیک بی کے ٹھیک ہے
ہے n ہے 2 m تو اب ہم ایک مثال بنانے کی کوشش کرتے ہیں میرے پاس ایک کے طور پر ایک ہے دو تین چار بی کے طور پر پانچ کوما چھ یہاں
کو ضرب دیا جا سکتا ہے اس لیے b اور a کی دو ترتیب یہ دو ایک سے دو میچ ہیں اور اس لیے b کی ترتیب دو ہے a ہے 1 اور r اور 2
kbkj دینے والا ہے لہذا میں پہلی انٹری ایک ai کو 5 اور 6 سے ضرب دیا جائے گا یہ مجھے پہلی انٹری کا خلاصہ ایک سے دو 4 3 2 1
کے لیے صرف ایک کالم b ایک کیونکہ میرے پاس kbk دو a . ہے یہ صرف 1. لہذا میرے پاس صرف ایک کالم ہے لہذا خلاصہ 1 سے 2
ہے اس لیے صرف اتنا ہی ٹھیک ہے آئیے ہم چیزوں کو بڑھانے کی کوشش کریں یہ مجھے ایک ون ون بی ون پلس ایک دو بی دو سیکنڈ ون دو ایک
بی ون دے گا جمع ایک دو دو بی دو ایک کیا ہے ایک ایک ب ایک ایک ایک ایک ایک ایک بی ایک ایک پانچ جمع ایک دو جمع بی دو ایک چھ
تو چھ میں دو بارہ سیکنڈ ایک دو ایک تین بی ایک ایک جو ہے پانچ پانچ میں تین پندرہ جمع ایک دو دو چار میں بی دو ایک جو چھ چوبیس ہے
تو فائنل میٹرکس جو ہم نے حاصل کیا ہے وہ ہے 17 اور 39 یہ وہ میٹرکس ہے جو ہم نے حاصل کیا ہے آئیے ایک اور مثال کرتے ہیں آئیے ہم اسے
کرتے ہیں اے ایک دو تین چار یہ آپ کا میٹرکس اے ہے اور آپ کا میٹرکس بی ایک دو تین چار پانچ چھ ہے آئیے ہم صحیح حساب کرنے کی کوشش
کریں
تو یہ ایک دو بائی دو میٹرکس ہے آپ کے پاس دو قطاریں اور دو کالم ہیں اور یہ دو بائی تین میٹرکس ہے۔ اور اگر آپ نے ان دونوں کو دیکھا
تو افسوس ہے کہ یہ دونوں میچ میچ ہیں اور اس لیے یہ ایک ہے یہ دونوں ایم اے ہیں۔ وہ ٹرائیس جو ضرب کے لیے مطابقت رکھتی ہیں اور اس
لیے اب میں کیسے ضرب کروں گا اگر آپ پچھلے والی کو دیکھیں اگر آپ چیزوں کو دیکھتے ہیں کہ کیا ہو رہا ہے
تو آپ پہلی قطار کو پہلے اس کالم کے ساتھ ضرب کر رہے ہیں اور اسی طرح اس چیز کو اس ایک کے ساتھ اس لیے پہلے درج کریں ایک کے
ساتھ پانچ اور دو اور چھ کے ساتھ یہ وہی ہے جو آپ نے کیا ہے ایک کے ساتھ پانچ اور دو کے ساتھ دو چھ کے ساتھ تین پانچ کے ساتھ اور چار کے
ساتھ چھ کے ساتھ آئیے وہی کام کریں جو یہ کہتا ہے کہ ایک کے ساتھ ایک بار جمع دو دو کے ساتھ جو چار ہے اسی طرح ایک کے ساتھ تین کے
ساتھ جمع دو کے ساتھ چار جو کہ آٹھ کے ساتھ پانچ جو کہ پانچ جمع دو میں چھ جو کہ بارہ دوسری قطار تین میں ایک جو تین جمع چار میں دو جو
کہ آٹھ تین میں تین جو کہ نو ہے جمع چار میں چار جو سولہ تین میں پانچ جو کہ پندرہ جمع چار میں چھ جو کہ چوبیس ہے
تو حتمی نتیجہ کیا ہے میٹرکس 5 11 17 11 25 اور 39 یہ وہی ہے جو آپ کے پاس 5 11 17 11 ہے 25 اور 39 آئیے تھوڑا آگے جانے
کی کوشش کرتے ہیں اور تھوڑا مشکل کرنے کی کوشش کرتے ہیں مثال کے طور پر آئیے ہم دو میٹرکس کو دیکھتے ہیں جس میں اندراجات ہیں 1 2
انٹریز کے ساتھ ایک دو تین چار اور پانچ چھ اگر آپ میٹرکس کو دیکھیں b اور 7 8 9 اور میٹرکس 6 5 4 3
تو اے کو تین بائے تین کا آرڈر ملا ہے اگر آپ میٹرکس بی کو دیکھیں
اور اس وجہ k ہے n ہے اور یہ ترتیب n بذریعہ m تو اس کو تین بائے دو کا آرڈر ملا ہے یا یہ دونوں چیزیں درست ملتی ہیں یہ ترتیب
ضرب کے لیے مطابقت رکھتے ہیں یا ان کو b اور a سے یہ دونوں اس تین اور یہ تینوں سے مماثل ہیں اور اس وجہ سے یہ دونوں میٹرک
کیا ہے ab کو ضرب کرنے کی کوشش کریں اور معلوم کریں کہ b اور aba ضرب کیا جا سکتا ہے اب آئیے ہم
پہلی قطار کو ہر کالم کے ساتھ ضرب دیتا ہے جب تک کہ تمام کالم ختم نہ ہو جائیں ایک میں ایک دو میں تین جو کہ do تو ہمیں کیا کرنا پڑے گا۔
دوسرا hteen ہے۔ eig چھ جمع چھ تین میں پانچ جو کہ پندرہ اگلا ایک ایک دو میں جو کہ دو جمع دو چار میں آٹھ جمع چھ میں تین ہے جو کہ
ایک چار میں ایک چار جمع پانچ میں تین پندرہ جمع چھ میں پانچ جو کہ چونتیس میں دو آٹھ جمع پانچ میں چار چوبیس جمع چھ میں چھ چھتیس سات میں
ایک سات جمع آٹھ تین چوبیس جمع نو میں پانچ پینتالیس آخری ایک سات میں دو چودہ جمع آٹھ میں چار بتیس جمع نو میں چھ پانچ چار آئیے ہم صرف ان
چھ جمع ایک سات سات جمع پندرہ بیس 2 جمع 8 10 10 جمع 18 28 4 جمع 15 19 19 کو شامل کر کے آخری کو لکھتے ہیں۔ جمع 30 49
جمع اٹھائیس اٹھائیس جمع چھتیس چھ چار سات جمع چوبیس جو اکتیس اکتیس جمع پینتالیس ہے جو 76 14 جمع 32 ہے جو 46 46 جمع 54 20
میٹرکس ضرب کے حوالے سے ایک خاصیت کو دیکھتے ہیں اور کسی بھی دو مربع ah ہے جو 100 ہے لہذا اب یہ حتمی نتیجہ ہے آئیے ہم
aij کے برابر ہے ٹرانسپوز ثبوت ہمیشہ کی طرح bb مکمل ٹرانسپوز ab ایک ہی ترتیب کے لئے ٹرانسپوز کرتے ہیں b اور a میٹرکس کے
کے برابر ہے اس کا مطلب ہے کہ آپ یہ فرض کر رہے ہیں n سے کم یا j کوما سے کم یا برابر میں ایک i حق جہاں bij بطور b اور
ایک ہی ترتیب کے ہیں اور وہ مربع میٹرس ہیں اب b اور a کے مطابق ہے اور یہ ممکن ہے کیونکہ یہ دیا گیا ہے کہ n ترتیب b اور a کہ

ویں ij کی e سے اس کا کیا مطلب ہے جہاں میٹرکس cij کے طور پر لکھتا ہوں cij کے برابر کرتے ہیں میں اسے ab برابر c چلو
ab whole تک چلتی ہے صحیح یہ ہے اب ہمارے پاس کیا ہے ہم naikbkj کے ذریعہ دی گئی ہے ایک سے summation k انٹری
eij کو دیکھ رہے ہیں یعنی ہم میٹرکس transpose کے c کا حساب لگانے کی کوشش کرتے ہیں اس کا کیا مطلب ہے کہ ہم transpose
کے برابر ہے جو جا رہا ہے مجھے cij whole transpose cij لے رہے ہیں جو transpose کو دیکھ رہے ہیں اور پھر اس کا
کیا ہیں cjis کے کیا ہیں میں جانتا ہوں کہ cji داخلے کے ساتھ میٹرکس دینے کے لیے
تک دائیں طرف چل رہا ہے najkbki لکھیں جو 1 سے summation k تو مجھے صرف اسے استعمال کرنے دیں اور پھر
اندراج ہیں ایک بار ijth یہ to 1 to najkbki برابر ہے۔ k کے میٹرکس میں اندراجات کا خلاصہ ab whole transpose تو
جب میرے پاس یہ ہو جائیں
اس کے bij کا حساب لگانے کی کوشش کریں جو کہ میٹرکس کو انٹریوں کے ساتھ دیکھنے کے برابر ہے b transpose تو اب لکھتے ہیں
دے گا bji اس کا ٹرانسپوز لیں جو اس کا مطلب یہ ہے کہ یہ مجھے aij ٹرانسپوز کو اسی طرح میٹرکس کو دیکھیں جس میں اندراجات ہوں
دے گا aji دوسرا مجھے
ہے مجھے ان کو ضرب دینا پڑے گا لہذا نتیجہ کا aji اور ij th entry bji تو میرے پاس دو میٹرکس ہیں جن کے اندراجات کے ساتھ
انٹری کی ضرورت ہے j kth انٹری اور دوسری مجھے i kth کی bki ہو گا۔ اس میٹرکس k تک چلنے والا سمیشن n میٹرکس 1 سے
j kth دوسرے میٹرکس کی akj انٹری کی نمائندگی کرتا ہے اور دوسرا i kth پہلے میٹرکس کی bki صحیح ہے پہلا akj جو
کے برابر ہے مجھے صرف اسے دوبارہ لکھنے دو جو کہ صحیح ہے آپ k تک چل رہا ہے سمیشن n انٹری کی نمائندگی کرتا ہے جو 1 سے
میں نے صرف اس حقیقت کا استعمال کیا ہے کہ آیا یہ پیچیدہ اعداد ہیں یا حقیقی اعداد وہ آپ کو معلوم ہے کہ وہ کمٹڈ ضرب بدلتی ہے میں نے ابھی
ab کے لئے کیا حساب لگایا ہے اور اس لئے یہ ab hole transpose اس کا استعمال کیا ہے اگر آپ دیکھیں کہ ہم نے ان دونوں میچوں کو
کے برابر ہے اب ہم ab whole transpose b transpose a transpose کے برابر ہے اس طرح whole transpose
کرتے ہیں ایک سادہ سی مثال آئیے اس میٹرکس کو دیکھتے ہیں ایک دو تین چار پانچ چھ یہ ایک میٹرکس ہے میں اسے دو بائے تین ترتیب کا میٹرکس
کہوں اور مجھے ب کو 1 2 3 4 5 چھ سات آٹھ ایک دو کے طور پر منتخب کرنے دیں۔ چار پانچ
تو یہ پہلا اے ایک میٹرکس آف آرڈر دو سے تین اور ب یہ تین سے چار کا میٹرکس ہے اور ہم جانتے ہیں کہ نتیجہ کا میٹرکس
تو یہ دو نمبر ملتے ہیں اس لیے وہ ضرب کے لیے مطابقت رکھتے ہیں یا ان کو ایک ساتھ ضرب کیا جا سکتا ہے۔ لہٰذا نتیجہ والا میٹرکس دو بذریعہ
جمع 10 جمع ab 1 2 3 چار میٹرکس ہے دوسری طرف دو بذریعہ چار میٹرکس اور اس لیے یہ ایک دو ضرب چار میٹرکس ہے لہذا آئیے ہم
جمع 12 جمع 6 3 جمع 1 کا حساب لگانے کی کوشش کرتے ہیں۔ 4 جمع 12 4 جمع 16 جمع 15 اگلی قطار 4 جمع پچیس جمع چھ آٹھ جمع تیس
جمع بارہ بارہ جمع پینتیس جمع چوبیس سولہ جمع چالیس جمع تیرہ جو کہ گیارہ جمع تین جمع چودہ انتیس جمع سولہ جمع تیرہ کے برابر ہے اٹھائیس
ہے اور اس ab اڑتیس جمع بارہ پچاس سترہ جمع بارہ انتیس 47 جمع 24 71 20 جمع 15 35 چھپن چھیاسی جمع اڑتیس چھ رائٹ ہمارے پاس
کے برابر ہے i have مکمل ٹرانسپوز جو کہ ab لیے
تو یہ ترتیب دو کا میٹرکس ہے۔ بذریعہ چار جس کا مطلب ہے کہ ٹرانسپوز ترتیب کا ہو گا چار بائی دو چودہ 20 29 35 35 50 71 اور 86
کو دیکھتے ہیں جو ایک دو تین چار پانچ چھ سات آٹھ اور ایک دو چار پانچ ہے۔ جان b transpose b transpose میرے پاس یہ ہے اب ہم
لیں کہ بی ترتیب تین بائے چار کا میٹرکس ہے اور اس لیے بی ٹرانسپوز یہ آرڈر چار بائے تین کا میٹرکس ہے دوسری طرف ایک ٹرانسپوز جسے
ایک دو تین اور چار پانچ چھ سے دیا جاتا ہے یہ ہے ترتیب کا ایک میٹرکس تین سے دو اور اس لیے یہ دونوں مماثلتیں یہ دونوں ضرب کے لیے
ٹرانسپوز ایک ٹرانسپوز 1 5 1 2 6 2 3 7 4 4 آٹھ پانچ میں ایک چار دو پانچ تین چھ آئیے ہم اس b مطابقت رکھتے ہیں آئیے ہم حساب کریں
کی گنتی کریں جو 1 جمع 10 جمع 3 4 جمع 20 جمع 6 3 جمع بارہ جمع چھ آٹھ جمع تیس جمع بارہ تین جمع چودہ جمع بارہ بارہ جمع پینتیس جمع
چوبیس چار جمع آٹھ جمع پندرہ سولہ جمع تیرہ جمع سولہ جمع چودہ دائیں جمع چار جمع سولہ جمع پندرہ سولہ جمع چالیس جمع تیس جو آخر کار
مجھے دے گا چودہ پندرہ جمع چھ اکیس دو جمع بارہ جمع افسوس یہ دو ہونا چاہیے جو مجھے بیس دے گا یہ انتیس تینتیس تینتیس جمع چوبیس جمع
چھ معاف پچیس ہونے چاہئیں
تو وہ پچیس ہونے چاہئیں
ab اس مثال کے ذریعے محسوس کر سکتا ہے کہ ne7766 تو یہ مجھے پینتیس اور پھر اڑتیس دے گا یہ پچاس سینتالیس جمع چوبیس ستر ہے
کے برابر ہے میں یہاں اگلی کلاس میں رکوں گا ہم میٹرکس کی کچھ اور whole transpose b transpose a transpose
آپ invertibility خصوصیات دیکھیں گے اور ہم اس تصور کی وضاحت کرنے کی کوشش کریں گے کہ کیا کہا جاتا ہے۔ ایک میٹرکس کی
کا شکریہ

Prutor@IITK