طلباء کا خیرمقدم میٹرکس اور ڈیٹرمیننٹس میٹرکس پر لیکچرز کی اس سیریز میں خوش آمدید ریاضی کے تصورات میں سے ایک ہے جو کہ بہت
ہیں اور ہر کمپنی کہتی ہے۔ تین آئٹمز فرض کریں b اور a سی جگہوں پر انتہائی مفید ہے اور آئیے ایک مثال دیکھیں فرض کریں کہ دو کمپنیاں
کہ تین آئٹمز آئیے ہم اسے ایک نام دیں ایک دو اور تین فرض کریں کہ کمپنی 70 80 اور 90 کلوگرام آئٹمز تیار کرتی ہے ایک دو اور تین اسی طرح
کمپنی
اور 100 تیار کرتی ہے۔ بالترتیب ایک دو اور تین کی اشیاء کے کلوگرام صحیح ہمارے پاس درج 50 90 b تو حقیقت میں فرض کریں کہ کمپنی
ہیں اور نہ صرف یہ کہ آپ کے پاس ہے اور ہر کمپنی دونوں آئٹم b اور a ذیل ڈیٹا ہے جو ہمارے پاس ہے وہ یہ ہے کہ ہمارے پاس دو کمپنیاں
ایک دو اور تین تیار کرتی ہیں لہذا آئٹم ون ستر پیدا ہوتا ہے۔ کلو کمپنی اے کے ذریعہ اور کمپنی بی کے ذریعہ 90 کلو 80 کلو آئٹم 2 کمپنی اے کے
ذریعہ تیار کیا جاتا ہے اور 50 کلو آئٹم 2 کمپنی بی کے ذریعہ تیار کیا جاتا ہے اسی طرح آئٹم تھری کا نوے ہے نوے کلو آئٹم تھری کو کمپنی اے
نے تیار کیا ہے اور سو کلو آئٹم تھری کمپنی کے ذریعہ تیار کیا گیا ہے ب آئیے اسے کسی شکل میں لکھیں آئیے میں اسے ٹیبل کی شکل میں رکھو
اور دوسری طرف میرے پاس آئٹم ایک آئٹم ٹو اور آئٹم تھری ہے b میرے پاس ایک کمپنی اے اور کمپنی ہے
اور 100 پیدا کرتا ہے۔ لہذا یہ اس کی عام مثالوں میں سے ایک ہے جیسے 50 90 b ستر اسی اور 90 پیدا کرتا ہے اور اسی طرح a تو
میٹرکس کے تصور کے طور پر جانا جاتا ہے۔ اب ہم لکھتے ہیں کہ میٹرکس کیا ہے آئیے ہم اسے رسمی طور پر ایک تعریف کی شکل میں ڈالتے ہیں
ایک میٹرکس ایک مستطیل سرنی مستطیل سرنی ہے لہذا صف کے عناصر کو اس طرح کہا جاتا ہے کہ متعلقہ کے اندراجات اس کے بنیادی میٹرکس
کے اندراجات ہیں۔ بنیادی میٹرکس
تو ہم عام طور پر ایک مستطیل صف کو کیسے ظاہر کرتے ہیں اس طرح سے آپ صحیح اشارہ کرتے ہیں
تک اس طرح آگے بڑھتے ہیں۔ آپ کے پاس صبح 1 بجے صبح 2 بجے n 2 3 2 a 2 2 a 1 2 na 1 a تک 3 1 a تو ایک ایک 1 2
اور عناصر اندراجات ہیں اس لیے ایک میٹرکس دیا جاتا ہے اور جب آپ m اس میٹرکس میں مکمل طور پر o سے صبح 3 بجے تک کا وقت ہوگا۔
اسے مستطیل سرنی کی شکل میں لکھتے ہیں
n قطاریں اور m تو آپ کے پاس موجود اندراجات کی کل تعداد اتنی ہے کہ پوری صف کی کل تعداد اتنی اچھی ہے ہم نے دیکھا کہ میٹرکس میں
کراس m کالموں والے میٹرکس کی ترتیب n قطاروں اور m منتخب مسئلے پر منحصر ہے اور آخر میں n اور m کالم ہیں اچھی طرح سے یہ
کی ترتیب کو ظاہر کرتا ہے۔ میٹرکس اب ہم کچھ مثالیں کرتے ہیں آئیے ہم پہلی مثال کے ساتھ شروع کرتے ہیں جس n کراس m دائیں یہ n ہے
کے ساتھ ہم نے اس ٹیسٹ کی پہلی مثال میں شروع کیا تھا ہمارے پاس ایک صف تھی لہذا ہمارے پاس جو میٹرکس تھا وہ ایک ہے جو ستر اسی نوے
نوے پچاس اور سو ہے یہ میٹرکس ہے جو ہم شروع میں تھا اور اگر آپ اس میٹرکس کو دیکھیں
کی ترتیب دو بائی تین دائیں ہے اور آپ یہ بھی دیکھ سکتے a کی ترتیب میٹرکس a کو دو قطاریں اور تین کالم ملے ہیں اس لیے میٹرکس a تو
آئیے ایک اور مثال دیتے ہیں جو 1 2 3 4 پانچ چھ سات آٹھ اور نو کے ذریعہ دی گئی ہے lements ہیں کہ اس میں 2 میں 3 ہے 6 ای ہے۔
کی ترتیب تین بائٹ ہے اب ہم حساب کرنے کے لئے ایک آسان مسئلہ کرتے a کو تین قطاریں اور تین کالم ملے ہیں لہذا a یہ میٹرکس ہے لہذا
ایک حقیقی میٹرکس ہے a ہیں۔ ایک میٹرکس کے اندراجات فرض کریں کہ
تو اس کا کیا مطلب ہے اصلی میٹرکس بذریعہ حقیقی میٹرکس ہمارا مطلب ایک میٹرکس ہے جس کے اندراجات صرف حقیقی اعداد حقیقی میٹرکس ہیں
پوری پر 2 کے ماڈیولس j مائنس i کے ذریعہ دیا گیا ہے aij جس کی ترتیب تین سے دو ہے اندراجات تلاش کریں اگر اندراجات فارمولہ
aij انٹری کو a ijth میٹرکس n by n ایک a کے برابر آئیے ہم اسے حل کرنے کی کوشش کرتے ہیں لہذا ایک میٹرکس کو دیا جائے گا
مائنس i کا اندراج ijth میں تین قطاریں اور دو کالم ہیں لہذا a ایک تین بائی دو میٹرکس ہے a کے طور پر ظاہر کیا جائے گا کیونکہ دیا گیا
a 2 3 let اور a 2 2 a 2 1 a 1 3 کو بطور ایک ایک 1 2 a کے ماڈیولس کے ذریعہ دیا گیا ہے پورے دو پر اس لئے میٹرکس j
دیا گیا ہے۔ ہم فارمولے کو لاگو کرتے ہیں اور اندراجات حاصل کرتے ہیں 1 1 جو کہ ہے۔ 1 مائنس 1 کا ماڈیولس 2 1 مائنس 1 0 ہے
تو پہلی انٹری 0 ہے۔ دوسری ایک 1 2 یہ 1 مائنس 2 کے ذریعہ دی گئی ہے اس کا 1 مکمل دو پر ہے لہذا آپ کے پاس آدھا ایک تین ہے
تو ایک منفی تین یہ مائنس ٹو ہے اور اس کا ماڈیولس دو دو پر دو ہے یہ ایک سیکنڈ ایک دو مائنس ون ہے یہ آپ کو دو مائنس ایک دے گا
تو ایک پر دو یہ دوبارہ آدھا دو منفی دو صفر دوبارہ دو مائنس ہو جائے گا تین یہ مائنس ایک ہے اور اس طرح آپ کے پاس اس کا ماڈیولس ایک ہے
تو ایک دو کرکے اس طرح ہمیں اندراجات مل گئے ہیں لہذا اب ہم مختلف قسم کے میٹرکس کو دیکھتے ہیں پہلی وہ ہے جسے قطار میٹرکس قطار
میٹرکس کے نام سے جانا جاتا ہے۔ ایک قطار میٹرکس ہے ایک میٹرکس جس میں صرف ایک قطار ہے اسے قطار میٹرکس کہا جاتا ہے ایک قطار
اس قطار میں اندراجات کی تعداد ہے n دائیں ہوگا جہاں n میٹرکس کا حکم ایک ایک کرکے
تو آئیے پہلے ایک مثال دیکھتے ہیں صرف اس کو دیکھیں ایک دو تین
تو یہ قطار میٹرکس دائیں کے لیے ایک مثال ہے اور اس کی ترتیب ایک سے تین سیکنڈ ہے۔ دوسرے نمبر پر آئیے ہم ایک اور ایک کو دو جڑ دو تین
سے دیکھتے ہیں
تو یہ دوبارہ ایک قطار میٹرکس ہے اور اس کی ترتیب دوبارہ ایک بائے تین ہے
صرف تین کالم میٹرکس ہے n تو اس صورت میں
تو کالم میٹرکس کیا ہے یہ صرف ہے قطار میٹرکس کی طرح صرف ایک کالم کے ساتھ میٹرکس صرف ایک کالم کے ساتھ میٹرکس کو کالم میٹرکس
اس کالم میں عناصر کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے n ہوگی جہاں n کہا جاتا ہے لہذا کالم میٹرکس کی ترتیب ایک دائیں طرف
تو آئیے کرتے ہیں کچھ مثالیں پہلے آپ کے پاس روٹ دو جڑ تین اور جڑ پانچ ہے لہذا یہ ایک کالم میٹرکس کے لئے ایک عام مثال ہے اور اس کی
ترتیب تین بائے ایک ہے آئیے ایک اور مثال دیکھیں صفر صفر یہ دوبارہ ایک کالم میٹرکس ہے اور اس کی ترتیب ایک مربع میٹرکس کے نام سے جانا
جاتا ہے۔ کالم پھر آپ کہتے ہیں کہ فلاں میٹرکس ایک مربع میٹرکس ہے آئیے ہم کچھ مثالیں پیش کرتے ہیں پہلی مثال دیکھتے ہیں کہ ہمارے پاس
ستر اسی نوے نوے پچاس سو تھے
تو اس کا مربع سے کیا مطلب ہے
قطاریں ہیں جس کا مطلب ہے کہ n تو مربع میٹرکس قطاروں کی تعداد کے برابر ہے ۔ کالم جس کا مطلب ہے کہ اگر آپ کہتے ہیں کہ اس میں
دائیں ہونا چاہیے اور ہم جانتے ہیں کہ اس کی ترتیب اس میٹرکس کی ترتیب دو بہ تین n بذریعہ n کالم بھی ہونا چاہیے، یعنی ترتیب n اس میں
ہے، اس لیے یہ نہیں ہے۔ ایک مربع میٹرکس آئیے ہم ایک اور مثال کو اچھی طرح سے اس طرح لکھتے ہیں کہ آدھا ایک بذریعہ چار ایک بذریعہ آٹھ
ایک بذریعہ تین ایک بذریعہ نو ایک بذریعہ ستائیس ایک ایک بذریعہ سولہ اور ایک بذریعہ چونسٹھ اس طرح قطاروں کی تعداد برابر ہے۔ تین سے تین
اور اسی طرح کالموں کی تعداد بھی تین کے برابر ہے لہذا یہ ایک مربع میٹرکس تیسرا ہے آئیے ہم اس ایک کو ایک دو تین چار دیکھیں اس صورت میں
ایک مربع میٹرکس ہے thi s قطاروں کی تعداد کالموں کی تعداد کے برابر ہے دو کے برابر ہے لہذا
ایک مربع میٹرکس ہے اگر اور صرف اس صورت میں جب n تو آئیے ایک چھوٹا سا تبصرہ کریں پہلے ایک ترتیب کا ایک قطار میٹرکس ایک بذریعہ
ایک دائیں کے برابر ہو اگر آپ کے پاس ایک قطار میٹرکس ہے n
دائیں ترتیب ہے n تو میرے پاس ایک ایک کرکے
ایک ہے n تو جب کیا یہ ایک مربع میٹرکس بن سکتا ہے یہ صرف اس صورت میں ممکن ہے جب

ایک ہے n تو اگر
کے حساب سے ایک قطار کا میٹرکس ہے اور اگر آپ چاہتے ہیں کہ یہ مربع میٹرکس ہو جس کا n تو یہ مربع میٹرکس ہے آپ کو معلوم ہے کہ یہ مطلب ہے قطاروں کی تعداد کالموں کی تعداد کے برابر ہونی چاہیے اور آپ جانتے ہیں کہ اسے صرف ایک قطار ملی ہے اس لیے اس میں صرف ہونا چاہیے ۔ اسی طرح دوسرا ایک ایک کالم n 1 کالم ہیں اس لیے واحد امکان یہ ہے کہ n ایک کالم ہونا چاہیے اور آپ جانتے ہیں کہ اس میں ایک دائیں کے برابر ہو آئیے ہم ایک اور قسم کو n بائے ایک ایک مربع میٹرکس ہے اگر اور صرف اس صورت میں جب n میٹرکس آف آرڈر ترچھی اندراجات x دیکھتے ہیں ایک میٹرکس اخترن میٹرکس کی ایک اور قسم ایک مربع میٹرکس کو اخترن میٹرکس کہا جاتا ہے اگر تمام اندراجات صفر e ar کے علاوہ اخترن اندراجات
ہے اور یہ ایک ایک دو ایک اور تین سال a 1 2 a 1 3 a 1 na 2 1 a 2 2 a 2 3 a 2 n تو اگر آپ کے پاس مربع میٹرکس 1 1 تک جاتا ہے
iit پوزیشن میں اندراجات iit اندراجات کو اخترن اندراجات کہا جاتا ہے ان کو اخترن اندراجات کہا جاتا ہے دائیں aii تو یہ اندراجات پوزیشن میں اندراجات کو اخترن اندراجات کہا جاتا ہے آئیے ہم ایک مثال دیکھتے ہیں تاکہ اخترن اندراجات صفر اور صفر ہوں ۔ دیگر اندراجات بھی صفر ہیں لہذا یہ ایک اخترن میٹرکس کی ایک مثال ہے آئیے ایک اور مثال دیکھیں دو صفر صفر تین یہ ایک بار پھر ایک اخترن میٹرکس کی مثال ہے آئیے ایک اور مثال دیکھیں اگر آپ اس کو دیکھیں
تو اخترن درجات صفر ہیں جبکہ دیگر اندراجات ایک دانت کی پوزیشن میں اندراجات کو دائیں اور ایک سے ایک پوزیشن میں اندراج میں اندراج صفر نہیں ہے لہذا یہ ایک مثال نہیں ہے یہ مربع میٹرکس نہیں ہے معذرت یہ اخترن میٹرکس نہیں ہے ہمیں کرنے دیں ایک اور امتحان لی
تو تمام اندراجات یا صفر آپ کے پاس ترچھی اندراجات ہیں یہ تین چیزیں ہیں لیکن اگر آپ اس اندراج کو دیکھیں
تو یہ ایک غیر صفر اندراج ہے جو کہ ترچھی اندراج نہیں ہے صحیح اس لیے ایک میں ہے دو ایک پوزیشن میں ایک غیر صفر اندراج ہے یہ ایک اخترن میٹرکس نہیں ہے آئیے ہم میٹرکس کی ایک اور قسم کو دیکھتے ہیں جسے اسکیلر میٹرکس کہا جاتا ہے ایک اخترن میٹرکس اسکالر میٹرکس کہلاتا ہے اگر تمام ترچھی اندراجات کو کسی منفرد اسکیلر سے ضرب کے ذریعے دیا جائے یا ضرب کے ذریعے حاصل کیا جائے ۔ ایک دائیں طرف منفرد اسکیلر اگر تمام ترچھی اندراجات کو ایک منفرد اسکیلر کو ایک سے ضرب دے کر حاصل کیا جاتا ہے
تو آئیے ایک مثال دو صفر صفر دو دیکھیں
تو یہ اسکیلر میٹرکس سیکنڈ ایک دو صفر صفر دو صفر صفر کی مثال ہے
تو یہ ہے یہاں تک کہ ایک مربع میٹرکس بھی نہیں ہے اور اس وجہ سے مربع میٹرکس بھی نہیں ہے اور اس وجہ سے ایک اسکیلر میٹرکس نہیں کا شناختی میٹرکس n ہوسکتا ہے، آئیے ایک اور چیز کو دیکھیں کہ ایک چیز ہے جسے شناختی میٹرکس کہا جاتا ہے شناختی میٹرکس کیا ہے آرڈر رائٹ کے طور پر ظاہر کیا جاتا ہے لہذا آپ کے پاس دوسری جگہوں پر ایک صفر ہے آپ کے دو دان i دیا جاتا ہے اسے عام طور پر توں کی پوزیشن میں ایک ہے اور پھر دوسری جگہوں پر صفر ہے
j کے برابر نہیں ہوں اور 1 ہونے والا ہے اگر میں j تو اس کا مطلب کیا ہے اجیت کا اندراج ہونے والا ہے میں اسے 0 لکھ سکتا ہوں اگر میں کے برابر ہوں
i 2 by تو یہ میٹرکس وہی ہے جسے شناختی میٹرکس کہا جاتا ہے آئیے ہم 2 بائی 2 شناخت کو لکھنے کی کوشش کرتے ہیں میٹرکس میں اسے کے طور پر لکھتا ہوں یہ ایک صفر صفر کے طور پر دیا جائے گا، آئیے تین بائی تین شناختی میٹرکس کو لکھتے ہیں یہ ایک صفر صفر صفر 1 0 2 اور 0 0 1 کے طور پر دیا گیا ہے یہ وہ میٹرکس ہے جو ہمارے پاس اگلی ایک ہے جسے اپر ٹرائینگولر میٹرکس ورائٹی کہا جاتا ہے یا ایک مربع میٹرکس ٹائپ کیا جاتا ہے جس میں تمام اندراجات جو اخترن یا صفر سے نیچے ہیں اور تمام اندراجات جو اخترن کے نیچے ہیں صفر ہیں کو اپر ٹرائنگولر میٹرکس کہا جاتا ہے۔ ایک مثال دیکھیں پہلے ایک پہلی مثال ایک دو تین صفر چار پانچ صفر صفر چھ
تو آئیے پہلے لکیر کو دائیں کھینچیں
تو آپ کے پاس یہ ہے
تو ایک چار اور چھ یہ ترچھی اندراجات کے مساوی ہیں اور اس دائیں نیچے کے اندراجات آپ کے پاس اس کے نیچے یا صفر ہیں لہذا یہ اوپری ہے۔ مثلث میٹرکس آئیے ہم ایک اور مثال کو دوبارہ دیکھتے ہیں
تو یہ ہے یہ دونوں ترچھی اندراجات سے مماثل ہیں اور اس کے نیچے شناختی میٹرکس ہے
تو یہ اوپری تکونی میٹرکس ہے آئیے ایک اور مثال کو دیکھتے ہیں حقیقت میں یہ مثال ہے پچھلی کی ایک عمومی شناخت کا میٹرکس ہر اسکیلر میٹرکس ایک اوپری تکونی میٹرکس ہے اس لیے اگلا سختی سے اوپری تکونی میٹرکس ایک تکونی میٹرکس یا میں اسے اوپری تکونی میٹرکس کے طور پر لکھوں گا سختی سے اوپری مثلث کہلاتا ہے اگر اخترن اندراجات بھی ہوں صفر
تو آئیے ہم کچھ آسان مثالوں کو دیکھتے ہیں صفر ایک صفر صفر
اور اس سے بھی نیچے والا صفر ہے ero ہیں z تو یہ ترچھی اندراجات ہیں اخترن دونوں ترچھے اندراجات
تو یہ سختی سے اوپری مثلث میٹرکس کی مثال ہے یہ سختی سے اوپری مثلث میٹرکس کی مثال ہے
تو آئیے ہم دوسری مثال دیکھیں 0 2 3 صفر چار پانچ صفر صفر صفر
تو آئیے سب سے پہلے اخترن اندراجات کو دوسری مثال کے طور پر نشان زد کریں تاکہ آپ کے یہاں ترچھی اندراجات ٹھیک ہیں لہذا اخترن کے نیچے تمام اندراجات صفر ہیں لہذا یہ ایک اوپری تکونی میٹرکس ہے پہلی چیز اور اب ہم اس بات کی تصدیق کرتے ہیں کہ آیا یہ سختی سے ہے یا نہیں۔ سختی سے اوپری تکونی ہے یا نہیں
تو دوسری اخترن اندراج جو چار ہے اس کا غیر صفر نمبر دائیں چار دو دان توں کی پوزیشن میں ہے اور اس وجہ سے یہ میٹرکس سختی سے اوپری تکونی نہیں ہے لہذا میٹرکس کی اقسام کے بارے میں بتانے کے بعد اب آئیے کوشش کریں آپریشنز پر کچھ کرو میٹرکس پر کسی قسم کے آپریشن پہلے ایک وہ ہے جسے میٹرکس کے اضافے کے طور پر جانا جاتا ہے دو میٹرکس کو جوڑا جا سکتا ہے اگر وہ ایک ہی ترتیب کے ہوں
تو صحیح دو میٹر ایک ہی ترتیب کے ٹرائیس صرف اس کے بعد آپ ان کو شامل کر سکتے ہیں اگر آپ کے پاس ایک ہی ترتیب کے مطابق ہے انٹری کو شامل کر ijth انٹری دی گئی دو میٹرکس کی ijth تو آپ اسے شامل کر سکتے ہیں اور نتیجے میں آنے والے میٹرکس میٹرکس کی کے حاصل کی جاتی ہے
let a تو آئیے ایک مثال دیتے ہیں۔ اصل میں ایک سادہ سی مثال کے ساتھ شروع کرتے ہیں آئیے ایک کے طور پر ایک کا انتخاب کریں دو تین چار پانچ چھ سات اور آٹھ کے طور پر ایک جمع بی کا حساب لگانے کی کوشش کریں ہم ان دو میٹرکس کو شامل کرنا چاہتے ہیں b اس کے برابر اور b اور a تو آئیے ایک کا حساب لگاتے ہیں۔ جمع بی جو اس کے ذریعہ دیا جاتا ہے پہلی انٹری یا ایک مہینے کا اندراج متعلقہ دیے گئے میٹرکس کا ایک ماہ کا داخلہ پانچ ہے ایک جمع پانچ یہ چھ b کا ایک ماہ کا اندراج ایک ہے اور a کی ایک ماہ کی شعاعوں کو شامل کرکے دیا جاتا ہے لہذا b کا ایک دانت کا اندراج چھ ہے لہذا دو جمع چھ یہ آٹھ ہے دو ایک کا اندراج دو ہے اور b کے ایک دانت کا اندراج تین ہے اور a ہے اسی طرح کے دو دان b چار ہے اور ry کا a کا دو ایک اندراج سات ہے لہذا تین جمع سات یہ مجھے دس دو دانت دینے والا ہے۔

توں کا اندراج آٹھ آٹھ جمع چار ہے یہ مجھے بارہ دے گا
تو آئیے ہم دوسری مثال کرتے ہیں تین بائی تین میٹرکس کے لیے کرتے ہیں ایک دو تین چار پانچ چھ کے برابر سات آٹھ نو بی کے برابر 9 8 7 6
دونوں مربع میٹرس ہیں درحقیقت دونوں کی ترتیب تین سے b اور a آئیے ہم ایک جمع بی کا حساب لگانے کی کوشش کریں نوٹس کہ 2 3 4 5
تین ہے لہذا کوئی ایک جمع بی کا حساب لگا سکتا ہے

تو آئیے ہم اندراج کے طریقے کا حساب لگاتے ہیں لہذا ایک جمع نو دس دو جمع آٹھ دس تین جمع سات دس درحقیقت آپ دیکھ سکتے ہیں کہ تمام
اندراجات صرف دس ہونے والے ہیں اب مزید آگے بڑھنے سے پہلے ہمیں اضافے کی کچھ خصوصیات کرتے ہیں آئیے ایک تبصرہ پر بات کریں
کہ اصلی میٹرکس کے بارے میں مذکورہ بالا تفصیلات پیچیدہ میٹرکس میں بغیر کسی تبدیلی کے رکھتی ہیں اس کا مطلب ہے کہ جیسا کہ آپ اصلی
میٹرکس کے لیے کرتے ہیں وہی کام پیچیدہ میٹرکس کے لیے بھی کیا جا سکتا ہے آپ دو پیچیدہ میٹرکس کو شامل کر سکتے ہیں تاکہ ہم نے جو کچھ
بھی کیا اس کو سمیٹ کر بھی حقیقی میٹرکس کے لیے کیا جا سکتا ہے۔ ڈی ہو ایک پیچیدہ میٹرکس کے لیے

i تو ایک پیچیدہ میٹرکس کیا ہے ایک پیچیدہ میٹرکس ایک ایسا میٹرکس ہے جس میں تمام اندراجات پیچیدہ اعداد ہیں مثال آہ اس میٹرکس کو دیکھیں جو
جو i جڑ پانچ جمع جڑ سات i جڑ تین جمع جڑ پانچ i جڑ دو جمع جڑ تین i تین جمع چار i دو جمع تین i ایک جمع دو i تین i دو
ہمارے پاس ہے اس میٹرکس میں پیچیدہ اندراجات ہیں لہذا یہ ایک پیچیدہ میٹرکس کی مثالوں میں سے ایک ہے اور بالکل اسی طرح جیسے آپ اصلی
میٹرکس کو شامل کرسکتے ہیں پیچیدہ میٹرکس کو بھی شامل کریں

تو بالکل اسی طرح جیسے آپ کو میٹرکس کی خصوصیات کے ساتھ آگے بڑھنے سے پہلے ایک ہی چیز کو اندراج کے لحاظ سے شامل کرنا پڑے گا
میں b متعلقہ اندراج z کا مساوی a اگر ہر اندراج کو برابر کہا جاتا ہے۔ b اور a آئیے ہم ایک نوٹ لکھیں کہ ایک ہی ترتیب کے دو میٹرک
کے طور پر bij کو b اور میٹرکس aij کو بطور میٹرکس لکھوں a اس لیے مثال کے طور پر اگر میں
کے برابر ہے bij کے لیے j اور i تمام aij کے برابر اگر a b تو
اس نوٹ کے ساتھ درست ترتیب کے aij تک اگر آپ فرض کرتے ہیں کہ m اور ایک سے n مختلف ہوتا ہے۔ ایک سے j اور i تو یہ
مطابق ہے

b اور a تو آئیے ہم کسی بھی دو میٹرکس کے لیے میٹرکس کی کچھ خصوصیات ثابت کرنے کے لیے آگے بڑھتے ہیں درحقیقت مربع میٹرکس
کے لیے اوپر کا نوڈ a جمع b برابر b جمع a تاکہ یہ کیسے ظاہر کیا جائے کہ a جمع to b برابر ہے b جمع a ایک ہی ترتیب
کے اندراج کو دیکھیں۔ یہ دکھانا a جمع b ij ویں اندراج کو دیکھیں اور اسی طرح ij کے b جمع a استعمال کرنا پڑے گا جو کہ صرف
i comma جہاں ایک سے کم یا برابر bij کے برابر b کے برابر اور a aj چاہئے کہ یہ دونوں میچ اب اس کے ثبوت کے ساتھ چلتے ہیں
ہے یعنی ہم بالترتیب b کی ترتیب ہے اب ہم جو چاہتے تھے وہ ایک پلس b n اور a سے برابر یعنی ہم فرض کر رہے ہیں کہ n سے کم یا j
کے ساتھ میٹرکس کو شامل کرنے کی کوشش کر رہے ہیں اگر آپ اس کو دیکھیں bij اور aij اندراجات

کے ساتھ لیکن جو ہم جانتے ہیں وہ پیچیدہ اضافہ اور aij plus bij تو یہ وہی ہوگا جو میٹرکس کے اضافے کی تعریف کے مطابق ہے
یہ جو بھی ہو وہ پیچیدہ اسکیلرز یا حقیقی اسکیلرز کے اسکیلر کے بدلے درست ہیں ہم جانتے ہیں کہ اضافہ کمیوٹیو ہے n حقیقی اضافہ ہے۔
کی طرح ہے جو کہ کے اضافے کی تعریف کے مطابق aij جمع bij یہ bij جمع aij آئیے اس حقیقت کو استعمال کریں اور اس لیے
aia پلس اندراجات کے ساتھ میٹرکس bij کی طرح ہے جو اندراجات کے ساتھ میٹرکس ہے aij پلس bij دوبارہ وہی ہے۔ میٹرکس یہ
برابر b کے ساتھ میٹرکس صرف ایک ہے اس طرح ایک جمع aij ہے اور اندراجات b کے ساتھ میٹرکس میٹرکس کیپٹل bij لیکن اندراجات
کے درحقیقت مندرجہ بالا سیٹ پراپرٹی وہی ہے جسے کمیوٹیوٹیو پراپرٹی کہا جاتا ہے اس لیے اس پراپرٹی کو کمیوٹیو پراپرٹی e جمع b ہے
کے برابر ہے c جمع b جمع a ایک ہی آرڈر کے c اور ab کہا جاتا ہے آئیے ہم کسی بھی تین میٹرکس کے لیے اگلی پراپرٹی ثابت کریں
آئیے ہم ثبوت کے ساتھ چلتے ہیں اس کا ثبوت کم و بیش وہی ہے جو ہم نے بدلی جائیداد کے لیے دیا تھا

وہ میٹرکس ہے c اور trix with entries bij کے برابر aijb تو ہم فرض کریں گے کہ میٹرکس کے برابر اندراجات کے ساتھ
سے کم یا برابر ہے کیونکہ تینوں میٹرکس ایک ہی ترتیب کے ہیں اس کا n سے کم یا j کوما i صحیح ہے جہاں ایک میں cij جس میں انٹری
کے اندر ہے پلس اگر آپ aij تک قوسین n کیا آرڈر کے کوئی تین میٹرکس ہیں c اور ab مطلب ہے کہ ہم فرض کر رہے ہیں کہ
قوسین کے اندر میٹرکس کے اضافے کی تعریف کے مطابق دیکھیں

اور aij کے برابر ہے جو ہم جو کر رہے ہیں اس کے برابر ہے ہمارے پاس دو میٹرکس ہیں ایک اندراجات کے ساتھ bij plus cij تو یہ
اور اب دوبارہ ہم میٹرکس کے اضافے کی تعریف کو استعمال کرنے کی کوشش کرتے ہیں bij plus cij دوسرا اندراجات کے ساتھ
چاہے وہ اصلی میٹرکس ہوں یا aij plus bij plus cij تو ہم جس چیز کو ختم کریں گے وہ ایک میٹرکس ہے جس میں اندراجات ہیں
جیسا ہی aij plus bijaij plus bij plus cij پیچیدہ میٹرکس جو ہم جانتے ہیں۔ ٹوپی کا اضافہ ایسوسی ایٹیو ہے اور اس لیے یہ
پلس ایک میٹرکس ہے جس میں aij plus bij ہے اب ہم دوبارہ میٹرکس کے اضافے کی تعریف استعمال کریں اور پھر اسے تقسیم کریں یہ
ہے لیکن اگر آپ دوبارہ استعمال کرتے ہیں۔ میٹرکس کے اضافے کی تعریف cij اندراجات بطور

کے ساتھ ch پلس میٹرکس کے ساتھ اندراجات بیچ پلس بقیہ جو میٹرکس ہے انٹری aij تو یہ اسی طرح ہے جیسے اندراجات کے ساتھ میٹرکس
اگر آپ

کیا میٹرکس ایک سیکنڈ ہے میٹرکس بی پلس میٹرکس a ij توسیع کرتے ہیں یا اگر آپ لکھتے ہیں کہ یہ کیا ہیں پہلے درجات کے ساتھ میٹرکس
اس طرح ایک جمع بی پلس ای میٹرکس اے پلس بی پلس سی کے برابر ہے اس لیے اس پراپرٹی کو ایسوسی ایٹیو پراپرٹی کہا جاتا ہے اس لیے میں
آج کے لیکچر کے لیے رکتا ہوں شکریہ