

গত বক্তৃতায় ম্যাট্রিক্স এবং নির্ধারক বিষয়ক বক্তৃতায় স্বাগতম, আমরা একটি ম্যাট্রিক্সের ধারণাটি প্রবর্তন করেছি এবং আমরা ম্যাট্রিক্সের কিছু বৈশিষ্ট্য দেখেছি বিশেষ করে আমরা দেখেছি কীভাবে ম্যাট্রিক্স যুক্ত করতে হয় এখন আসুন দ্বিতীয়টি দেখি যা বলা হয় স্কেলার গুণন

তাই আমরা একটি বাস্তব বা জটিল ম্যাট্রিক্সকে একটি বাস্তব স্কেলার দ্বারা বা একটি জটিল স্কেলার দিয়ে ab এবং n কে একটি ম্যাট্রিক্স দ্বারা গুণ করতে যাচ্ছি যেটি হল i একটি হিসাবে a_{ij} যেখানে আমি 1 থেকে n পর্যন্ত চলে এবং j 1 থেকে m পর্যন্ত চলে এবং ধরুন আলফা বাস্তব সংখ্যার r সেট বা c ডান

তাই একটি n দ্বারা n ম্যাট্রিক্স দ্বারা এন্ট্রিগুলি কেবল একটি বাস্তব সংখ্যা বা একটি জটিল সংখ্যা

তাই আমরা ম্যাট্রিক্স আলফা ডট a কে নিম্নরূপ সংজ্ঞায়িত করি

তাই আলফা ডট a এর ij th এন্ট্রি দেওয়া হয়েছে α times a_{ij} ঠিক

তাই এইভাবে ম্যাট্রিক্স আলফা ডট a আলফা টাইমস a_{ij} দ্বারা দেওয়া হয়েছে

তাই একবার আপনার কাছে এই সংজ্ঞাটি হয়ে গেলে এখন আসুন প্রথমে এই স্কেলার গুণনের কিছু বৈশিষ্ট্য দেখি

যা আপনি লক্ষ্য করতে পারেন যে আপনার যদি আলফা এবং বিটা থাকে অথবা যে কোনো দুটি স্কেলার λ তারপর আলফা প্লাস বিটা যদি আপনি এটিকে a এ গুণ করেন তবে এটি আলফা ডট a এবং বিটা ডট a এর মতো এবং তারপর এই দুটি ম্যাট্রিক্স যোগ করুন এখন এটি কীভাবে করবেন কীভাবে এটির প্রমাণ দেওয়া যায়

তাই এখন আসুন আমরা আলফা প্লাস বিটা ডট লিখি একটি ভাল

তাই সমাধান বা একটি প্রমাণ

তাই যাক কারণ আপনার ম্যাট্রিক্স আছে আমাদের ম্যাট্রিক্স a লিখতে দিন a_{ij} হিসাবে তারপর সংজ্ঞা অনুসারে আলফা প্লাস বিটা ডট a এটি আলফা প্লাস বিটা ডট আইজ হতে চলেছে তবে আমরা জানি যে যোগ এবং গুণন তারা বাস্তব সংখ্যার জন্য বন্টনকারী

তাই এটি আলফা ডট ইজ প্লাস বিটা ডট আইজ এর মত এবং এটি

ম্যাট্রিক্স আলফা ডট ইজ এই ম্যাট্রিক্স প্লাস বিটা ডট আইজ এর সংজ্ঞা দ্বারা আহ এর মতই এখন আবার স্কেলারের সংজ্ঞা দ্বারা গুণন এটি আলফা ডট আইজ প্লাস বিটা ডট আইজের সমান যা আলফা ডট a প্লাস বিটা ডট a ই স্কেলারের সমান যে কোনো স্কেলার আলফার জন্য এবং যে কোনো দুটি ম্যাট্রিক্সের a এবং b একই ক্রম আলফা ডট a প্লাস বি আলফা ডটের সমান একটি $p1$ ইউ.এস আলফা ডট পি

তাই আপনাকে দেওয়া হল যে a এবং b একই ক্রম অনুসারে

তাই আমাদের a_{ij} হিসাবে এবং b বিজ হিসাবে লিখতে দিন যেখানে a এবং b ম্যাট্রিক্স a এবং b একই ক্রমে

তাই আলফা ডট a প্লাস b যেটি আলফা ডট এর মতই আমাদের এন্ট্রির পরিপ্রেক্ষিতে লিখতে দিন যাতে জিনিসগুলি হয়

তাই আমাদের একটি ছোট অক্ষর ব্যবহার করতে দিন যাতে ম্যাট্রিক্স সংযোজনের সংজ্ঞা অনুসারে জিনিসগুলি আরও

পরিষ্কার হয় আলফা ডট আইএ প্লাস বিজ

আপনি যে এন্ট্রি অনুসারে যোগ করবেন সেগুলি

তাই এটি আপনাকে ম্যাট্রিক্স আইজ প্লাস বিজ দেবে এখন স্কেলার গুণনের সংজ্ঞা অনুসারে এটি আপনাকে কেবল আলফা ডট আইজ প্লাস বিজ দেবে আবার এই সত্যটি ব্যবহার করুন যে যোগ এবং স্কেলার গুণ তারা বিতরণমূলক

তাই এটি একই আলফা ডট আইজ প্লাস আলফা ডট বিজ

তাই একটি জিনিস যা আপনাকে দ্বিতীয় জিনিসটিতে লক্ষ্য করতে হবে তা হল দ্বিতীয় সমতা যা এটি ধরে রাখে কারণ a এবং b একই ক্রমে

তাই আপনি এগুলিকে সঠিকভাবে যুক্ত করতে পারেন

তাই এই সমস্ত বলেছি জিনিসগুলি আমরা অবশেষে সেই জায়গায় চলে এসেছি যেখানে আমরা আলফা ডট আইজ প্লাস আলফা ডট বিজ হিসাবে আই j th এন্ট্রি হিসাবে ম্যাট্রিক্সের সংজ্ঞা যোগ করে এটি আলফা ডট আইজ প্লাস আলফা ডট বিজ এর মতোই আবার সংজ্ঞাটি ব্যবহার করা যাক স্কেলার গুণের এটি আলফা ডট ইজ ম্যাট্রিক্স আইজ প্লাস আলফা ডট ম্যাট্রিক্স বিজ এর মতো

তাই এটি

তাই এই ম্যাট্রিক্সটি এন্ট্রি সহ a_{ij} এটি ঠিক আলফা ডট a প্লাস আলফা ডট বি থার্ড ওয়ান আলফা ডট বিটা যেকোনো দুটি স্কেলার একটি আলফার জন্য এবং বিটা আলফা ডট বিটা ডট a আলফা ডট বিটা ডট a এর মতো যা বিটা ডট আলফা ডট একটি এর মতোই এটি এই জিনিসগুলির একটিকে প্রমাণ করার জন্য যথেষ্ট

তাই প্রথম এক স্কেলার কারণ তৃতীয়টি অনুসরণ করে কারণ আলফা ডট বি বিটার মতো ডট আলফা

তাই আলফা ডট বিটা ডট a

তাই যথারীতি আমরা ধরে নিই যে a হল আইজ ফর্ম যা আলফা ডট বিটা ডট আইজ আলফা বিটা আবার একটি স্কেলার

তাই আপনি ম্যাট্রিক্স a দিয়ে গুণ করছেন

তাই সংজ্ঞা অনুসারে এটি থের সমান e ম্যাট্রিক্স যার এন্ট্রিগুলিকে স্কেলার আলফা বিটা ডট দ্বারা গুণিত করা হয় a_{ij}

লক্ষ্য করে যে স্কেলারগুলির গুণনটি সহযোগী

তাই এটি আলফা ডট বিটা ডট আইজের মতো যা আলফা টাইম বিটা ডট আইজের মতোই ঠিক আপনার কাছে আলফা টাইম বিটা ডট আইজে রয়েছে যা ম্যাট্রিক্স বিটা ডট আইজ এর আলফা বারের সমান কিন্তু তারপর বন্ধনীর মধ্যে ম্যাট্রিক্সটি ঠিক বিটা ডট আইজ আলফা ডট বিটা ডট a এর সমান

তাই এই স্কেলার গুণের কিছু বৈশিষ্ট্য সেটে আরও একটি অপারেশন আছে ম্যাট্রিক্সের ট্রান্সপোজ বলা হয় যা একটি ম্যাট্রিক্সের ট্রান্সপোজ হিসাবে পরিচিত যদি a কোন ম্যাট্রিক্স হয় তবে একটি নির্দেশিত একটি ট্রান্সপোজ এর ট্রান্সপোজ এই টি মানে ট্রান্সপোজ প্রাপ্ত হয় নিচের মত আপনি কিভাবে প্রাপ্ত করবেন

তাই আসুন আমাকে একটি i, j হিসাবে লিখুন এবং b দিন এর সমান বা আমাকে একটি ট্রান্সপোজ লিখতে দিন এই ম্যাট্রিক্সটিকে বিজ হিসাবে এন্ট্রি হিসাবে

তাই বিজ কি এইগুলি আজি দ্বারা দেওয়া হয় এইগুলি আজি দ্বারা দেওয়া হয় এটি ট্রান্সপোর সংজ্ঞা

তাই একবার আপনার কাছে ট্রান্সপোজ আছে

তাই যদি a হয় m দ্বারা n অর্ডারের একটি ম্যাট্রিক্স তাহলে ট্রান্সপোজ একটি ট্রান্সপোজ হল m দ্বারা n অর্ডারের একটি ম্যাট্রিক্স আপনার কাছে অন্য উপায়ে m দ্বারা n ভালভাবে একটি উদাহরণ দেওয়ার চেষ্টা করা যাক।

কিছু ম্যাট্রিক্সের জন্য ট্রান্সপোজ গণনা করার চেষ্টা করুন

প্রথমে একটি একের সমান দুই এক করে রুট দুই এক রুট তিন তিন এক রুট তিন রুট পাঁচ পাঁচ এক রুট পাঁচ রুট সাত এখন হিসাব করার চেষ্টা করি এটির একটি ট্রান্সপোজ i, j তম এন্ট্রি হল সংশ্লিষ্ট ম্যাট্রিক্স a বা অন্তর্নিহিত ম্যাট্রিক্স a এর জিথ এন্ট্রি

তাই প্রথম এক এক মাসের অবস্থান

তাই আমাদের আবার দেখতে হবে এক মাসের অবস্থান এটি অর্ধেক সেকেন্ড যা আপনার কাছে আছে তা হল একটি দাঁতের অবস্থান

তাই আপনাকে দুটি এক পজিশনে সংশ্লিষ্ট এন্ট্রি দেখতে হবে যা আবার তিনটি আপনার কাছে এক তৃতীয় এক তিনটি অবস্থান

তাই আপনাকে তিন মাসের অবস্থান থেকে উপাদানটি বাছাই করতে হবে যা আবার পাঁচটি আপনার আছে

তাই এই হল দুই এক অবস্থান

তাই আপনাকে এক দাঁতের অবস্থান দেখতে হবে যা মূলের দ্বারা এক দুই দুই দাঁতের অবস্থান এক মূলের দ্বারা তিন দুই তিন তিন অবস্থান

তাই তিনটি দাঁতের অবস্থান দেখুন যা মূল পাঁচ দ্বারা এক আবার এটি তিনটি এক অবস্থান

তাই দেখুন সংশ্লিষ্ট ম্যাট্রিক্স এ 1 3 পজিশনে আপনার কাছে আছে 1 বাই রুট 3 1 রুট 5 এবং তারপর শেষে 1 বাই রুট 7 ডান এটি ম্যাট্রিক্সের স্থানান্তর কিছু জটিল এন্ট্রি সহ i

তাই যেখানে আমি কমপ্লেক্স সংখ্যা $2 i 1$ প্লাস $2 i 3 i 2 i 1 2$ প্লাস $3 i$ চার প্লাস পাঁচ i তিন চার এই ম্যাট্রিক্সটি বোঝাই এখন চলুন প্রথমে একটি ট্রান্সপোজ গণনা করার চেষ্টা করি এটি ঠিক একইভাবে i সেকেন্ড ওয়ান এবং ওয়ান টুথ পজিশন

তাই আমাকে দুই ওয়ান পজিশনে সংশ্লিষ্ট এন্ট্রি দেখতে হবে যা তিনটি আমি এখন শুধু লিখতে দিচ্ছি এটা চার প্লাস ফাইভ i

তাই প্রথম কলামটি এখানে প্রথম হিসাবে রূপান্তরিত হবে সারি

তাই আপনি কি প্রয়োজন একটি দ্বিতীয় আর ow

তাই আপনাকে সংশ্লিষ্ট দ্বিতীয় কলামটি দেখতে হবে

তাই দুই i দুই i তিন এখন আমি শেষ সারি চাই

তাই আপনাকে সংশ্লিষ্ট শেষ কলামটি দেখতে হবে এক যোগ দুই y দুই প্লাস তিন i চার

তাই এটি ম্যাট্রিক্স আমরা এখন কিছু সাধারণ বৈশিষ্ট্য দেখি সফট ট্রান্সপোজ প্রথমে আপনার যদি একই ক্রমে দুটি ম্যাট্রিক্স থাকে তবে একটি প্লাস বি পুরো ট্রান্সপোজ সমান ট্রান্সপোজ প্লাস বি ট্রান্সপোজ প্রমাণ a প্লাস বি পুরো ট্রান্সপোজ

তাই আমাকে a_{ij} হিসাবে লিখতে দিন

এবং b বিজ হিসাবে

তাই এখন a প্লাস b এর অর্থ তখনই হয় যখন a এবং b একই ক্রম পেয়ে থাকে এবং

তাই আগে উল্লিখিত হিসাবে যা করতে হবে তা হল আপনাকে অনুমান করতে হবে যে a এবং b এর একই ক্রম থাকা উচিত

তাই আমরা কি ওয়ান্টেড হল একটি প্লাস বি পুরো ট্রান্সপোজ যা a_{ij} প্লাস বিজ পুরো ট্রান্সপোজের সমান যা এই ম্যাট্রিক্সের সমান a_{ij} প্লাস বিজ পুরো ট্রান্সপোজ

তাই একবার আপনি যখন ট্রান্সপোজ করবেন তখন i j th এন্ট্রি j th এন্ট্রিতে যায় এবং j th $positi$ এ উপাদানটি on ij th পজিশনে যায়

তাই আপনি যখন ট্রান্সপোজ করবেন তখন আপনার কাছে কী থাকবে আপনি ji প্লাস বিজি দিয়ে শেষ করবেন যা ম্যাট্রিক্স যোগের সংজ্ঞা অনুসারে এটি

আজি প্লাস নিয়ে গঠিত ম্যাট্রিক্সের মতোই যা বিজি নিয়ে গঠিত এর কিন্তু এটি একটি ট্রান্সপোজের মতো এবং পরেরটি b ট্রান্সপোজের সাথে মিলে যায়

তাই একটি প্লাস বি পুরো ট্রান্সপোজ একটি ট্রান্সপোজের সমান এবং যে কোনও স্কেলার আলফার জন্য বি ট্রান্সপোজ দ্বিতীয়টি এবং যে কোনও ম্যাট্রিক্স একটি আলফা একটি সম্পূর্ণ ট্রান্সপোজ আলফা বারের মতো একটি ট্রান্সপোজ প্রফ

তাই যথারীতি আমাকে একটি a_{ij} হিসাবে লিখতে দিন তারপর আমি আলফা গুন একটি সম্পূর্ণ ট্রান্সপোজ চেয়েছিলাম যা সংজ্ঞা অনুসারে

এন্ট্রি সহ আলফা গুন ম্যাট্রিক্স a_{ij} পুরো ট্রান্সপোজ যা আলফা বার a_{ij} পুরো ট্রান্সপোজের মত

তাই ij th এন্ট্রি দেওয়া হয় এটি আলফা টাইমস দ্বারা দেওয়া হয় আইজিকে এটির স্থানান্তর করতে হবে

তাই এটি আলফা টাইম এজি এন্ড্রি সহ ম্যাট্রিক্স হতে চলেছে যা এটির সমান যখন আমি আমার ম্যাটারের সংজ্ঞা হিসাবে একই ix আমার স্কেলার গুণিতক ম্যাট্রিক্সের সাথে আলফা গুণ আজি যা আলফা বারের মত একটি ট্রান্সপোজ রাইট

তাই আমরা যা চেয়েছিলাম

তাই আমাদের কাছে আছে

জরিমানা আমাকে পরবর্তী সংজ্ঞায় যেতে দিন একটি ম্যাট্রিক্স a কে সিমেন্ট্রিক ম্যাট্রিক্স বলা হয় যদি একটি ট্রান্সপোজের সমান হয় একইভাবে একটি ম্যাট্রিক্স একটি ট্রান্সপোজ দুঃখিত ম্যাট্রিক্স a কে একটি তির্যক প্রতিসম ম্যাট্রিক্স বলা হয় যদি একটি ম্যাট্রিক্সের বিয়োগ দ্বারা একটি ট্রান্সপোজের বিয়োগের সমান মানে সেই ম্যাট্রিক্সের বিয়োগ এক গুণ ডানে আসুন আমরা একটি উদাহরণ দেখি আসুন এটিকে দেখি এক দুই তিন 2 3 4 3 4 5

তাই আসুন প্রথমে একটি ট্রান্সপোজ গণনা করার চেষ্টা করি

তাই এক দুই তিন দুই তিন চার তিন চার পাঁচ এটি যা আমরা ট্রান্সপোজ নেওয়ার পরে পেয়েছি

তাই মনে রাখবেন যে একটি ট্রান্সপোজের সমান

তাই একটি সিমেন্ট্রিক

তাই পরবর্তী উদাহরণটি হল একটি উপরের ত্রিভুজাকার ম্যাট্রিক্স

তাই আপনার কাছে যা আছে তা হল একটি উর্ধ্ব ত্রিভুজাকার ম্যাট্রিক্স তারপর a প্রতিসম হতে পারে না যদি না a একটি তির্যক ম্যাট্রিক্স হয় তবে আপনি ij th এন্ড্রি চান এবং j th এন্ড্রি এক এবং একই হতে হবে এবং একটি উপরের

ত্রিভুজাকার ম্যাট্রিক্সের জন্য আপনি জানেন যে তির্যকের নীচের সমস্ত এন্ড্রি শূন্য হওয়া উচিত এবং

তাই এর মানে হল একটি উপরের ত্রিভুজাকার ম্যাট্রিক্সের জন্য একটি প্রতিসম ম্যাট্রিক্স হতে চাইলে আপনি এমনকি উপরের সমস্ত এন্ড্রি চান তির্যকটি 0 হওয়া উচিত এবং এর অর্থ হল এটি একটি তির্যক ম্যাট্রিক্স হওয়া উচিত

তাই বিশেষভাবে প্রতিটি তির্যক ম্যাট্রিক্স q প্রতিসম এখন আসুন আমরা আরও কিছু বৈশিষ্ট্য ভালভাবে করি যদি a কোন ম্যাট্রিক্স হয় তবে যেকোন i কি আমার একটি বর্গ ম্যাট্রিক্স প্রয়োজন কোন বর্গ ম্যাট্রিক্স তারপর a প্লাস একটি ট্রান্সপোজ হল একটি সিমেন্ট্রিক ম্যাট্রিক্স ডান যদি a যেকোন বর্গ ম্যাট্রিক্স হয় তবে প্লাস একটি ট্রান্সপোজ একটি সিমেন্ট্রিক ম্যাট্রিক্স প্রমাণ কিভাবে এটি প্রমাণ করা যায়

তাই a_{ij} এর সমান এটি একটি বর্গ ম্যাট্রিক্স তারপর একটি ট্রান্সপোজ এন্ড্রিগুলি a_{ji} দ্বারা দেওয়া হয় একটি ট্রান্সপোজের ij তম এন্ড্রি হল আজি এখন আসুন আমরা একটি প্লাস গণনা করার চেষ্টা করি একটি ট্রান্সপোজ একটি প্লাস একটি ট্রান্সপোজ ম্যাট্রিক্স আইজ প্লাস ম্যাট্রিক্স আজি দ্বারা দেওয়া হয়েছে

তাই ভার্জি মানে একটি ম্যাট্রিক্স সহ এন্ড্রিগুলি ij তম এন্ড্রিগুলি a_{ji} হিসাবে তবে এটি আবার ম্যাট্রিক্সের সংযোজনের সংজ্ঞা অনুসারে এটি হল a_{ij} প্লাস আজি যা আমরা এখন এই a প্লাস এ ট্রান্সপোজের ট্রান্সপোজ গণনা করার চেষ্টা করি যা ম্যাট্রিক্সের ট্রান্সপোজ যার ij তম এন্ড্রি হল a_{ij} plus a_{ji} যদি আপনার এন্ড্রি a_{ij} সহ একটি ম্যাট্রিক্স a থাকে তবে এর এন্ড্রিগুলি একটি ট্রান্সপোজের এন্ড্রিগুলি A_{ji} দ্বারা দেওয়া হয় এখন আমার কাছে একটি ম্যাট্রিক্স রয়েছে যার ij th এন্ড্রিগুলি a_{ij} প্লাস a_{ji} এবং

তাই আমাকে কেবল অদলবদল করতে হবে i এবং j

তাই এন্ড্রিগুলি a_{ji} প্লাস a_{ij} দ্বারা দেওয়া হয় আবার এই সত্যটি নোট করুন যে বাস্তব সংখ্যা প্রকৃত সংখ্যার সংযোজন কম্যুটেটিভ এবং

তাই এটি a_{ij} প্লাস a_{ji} এর মতো যা একটি প্লাস এ ট্রান্সপোজের সমান

তাই আমাকে এটিকে একটি হিসাবে কল করতে দিন এক ডান থেকে

এইভাবে আমাদের কাছে একটি প্লাস একটি ট্রান্সপোজ কী আছে এই ম্যাট্রিক্সটি প্রতিসম সূক্ষ্ম একইভাবে যদি a যেকোন বর্গ ম্যাট্রিক্স হয় তবে একটি বিয়োগ একটি ট্রান্সপোজ একটি তির্যক প্রতিসম ম্যাট্রিক্স প্রমাণ যথারীতি একটি সমান যাক ম্যাট্রিক্স a_{ij} তারপর ম্যাট্রিক্স a ট্রান্সপোজ A_{ji} দ্বারা দেওয়া হয়

তাই একবার আপনার কাছে এটি হয়ে গেলে

তাই স্বাভাবিক হিসাবে ম্যাট্রিক্স এ প্লাস এ ট্রান্সপোজ লিখতে শুরু করি

তাই আপনার কাছে একটি প্লাস এ ট্রান্সপোজ আছে যদি আপনি আগেরগুলি দেখেন তবে এটি একই হবে

তাই আমরা যা চেয়েছিলাম তা হল একটি বিয়োগ একটি ট্রান্সপোজ

তাই এটি হতে চলেছে a_{ij} বিয়োগ ম্যাট্রিক্স আজি যা a_{ij} প্লাস বিয়োগ a_{ji} এর মত যা ম্যাট্রিক্স যোগের সংজ্ঞা অনুসারে a_{ij} বিয়োগ a_{ji} ঠিক

তাই আমাকে এটিকে এক হিসাবে কল করতে দিন একটি বিয়োগ একটি ট্রান্সপোজ একটি বিয়োগ একটি ট্রান্সপোজ পুরো ট্রান্সপোজ দেখতে হবে ম্যাট্রিক্সের ট্রান্সপোজ যার ij th এন্ড্রি একটি ij বিয়োগ a_{ji} a_{ji} বিয়োগ a_{ji} পুরো ট্রান্সপোজ দিয়ে দেওয়া হয় এখন আসুন এর সংজ্ঞাটি প্রয়োগ করার চেষ্টা করি।

ট্রান্সপোজ এটি বিয়োগ আজি প্লাস এআইজি এর সমান এটি আইজির বিয়োগ বিয়োগ আজি যা আইজির বিয়োগ বিয়োগ আজি যা সমান এবং এই ম্যাট্রিক্স আইজি বিয়োগ আজি এটি ঠিক একটি বিয়োগ একটি ট্রান্সপোজ e ধরুন এটি একটি থেকে অনুসরণ করে এইভাবে একটি বিয়োগ একটি ট্রান্সপোজ একটি তির্যক প্রতিসম ম্যাট্রিক্স এখন আসুন আমরা এই দিকে একটি গুরুত্বপূর্ণ উপপাদ্য করি যে কোনও বর্গ ম্যাট্রিক্স দেওয়া হলে

এটি

একটি প্রতিসম ম্যাট্রিক্স এবং স্কু সিমেন্ট্রিক ম্যাট্রিক্সের যোগফল হিসাবে ফেরত দেওয়া যেতে পারে

তাই একটি দেওয়া হয়েছে বর্গ ম্যাট্রিক্স আপনি এটিকে স্কু সিমেন্ট্রিক ম্যাট্রিক্সের অধীনে একটি প্রতিসম ম্যাট্রিক্সের যোগফল

হিসাবে লিখতে পারেন প্রমাণটি এই সত্যটি ব্যবহার করে যে একটি প্লাস একটি ট্রান্সপোজ প্রতিসম এবং একটি বিয়োগ একটি ট্রান্সপোজ স্ক্যু সিমেট্রিক ভাল

তাই একটি বর্গ ম্যাট্রিক্স হতে দিন যাতে দাবি করা হয় a সমান b প্লাস e যেখানে b একটি সিমেট্রিক ম্যাট্রিক্স এবং c একটি তির্যক প্রতিসম ম্যাট্রিক্স ডান আমি একটিকে b প্লাস ই হিসাবে লিখতে হবে যেখানে b একটি প্রতিসম ম্যাট্রিক্স এবং c একটি তির্যক প্রতিসম ম্যাট্রিক্স ঠিক কিভাবে তা করতে হয় যাক b সমান a প্লাস a ট্রান্সপোজ এবং c সমান a বিয়োগ a ট্রান্সপোজ তারপর আমরা যা করেছি তা থেকে এটি অনুসরণ করে যে b হল একটি প্রতিসম ম্যাট্রিক্স এবং c হল ah skew symmetric matrix এখন একমাত্র জিনিস যা আমাদের শো করতে হবে w হল যে b প্লাস e একটি কিন্তু এটি ম্যাট্রিক্সের যোগের বৈশিষ্ট্যগুলি থেকে অনুসরণ করে ভালভাবে প্রমাণ করার চেষ্টা করি যে b প্লাস ই সমান b হল একটি প্লাস একটি ট্রান্সপোজ প্লাস সি হল একটি বিয়োগ একটি ট্রান্সপোজ ভাল যা আমার পুরো প্রয়োজন 2 এর মানে হল আমি এই ম্যাট্রিক্স a প্লাস a ট্রান্সপোজকে 2 দ্বারা গুন করছি এবং একইভাবে একটি বিয়োগ একটি ট্রান্সপোজ এই ম্যাট্রিক্সটিকে 2 দ্বারা গুন করছি

তাই স্কেলার গুণের বৈশিষ্ট্য দ্বারা আমার এখন দুই দ্বারা প্রয়োজন আমরা জানি যে আলফা গুণ a যোগ b হল আলফা টাইম এ প্লাস আলফা টাইমস বি

তাই এটি একটি বাই টু প্লাস একটি ট্রান্সপোজ এর উপর দুই প্লাস এ বাই দুই বিয়োগ দুই এর উপর একটি ট্রান্সপোজ

তাই এটি একটি বাই টু প্লাস ট্রান্সপোজ এর মতই এই সত্যটি ব্যবহার করুন যে এটি সহযোগী

তাই ক্রম বস্তুগত প্লাস a বাই দুই বিয়োগ একটি স্থানান্তর দুটি ডানদিকে

তাই a দুই দ্বারা এর অর্থ হল আপনি ম্যাট্রিক্সের সাথে স্কেলার অর্ধেককে গুন করছেন একইভাবে অন্যান্য জিনিসের জন্য এবং আপনার কাছে একটি দ্বারা দুই একটি স্থানান্তর দুই দ্বারা এবং একটি বিয়োগ দুই দ্বারা স্থানান্তর করা

তাই এই দুই পেতে পারেন celled আপনার কাছে যা আছে তা হল a by two plus a by two আসুন স্কেলার গুণনের বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করি এটি অর্ধেক প্লাস অর্ধেক ম্যাট্রিক্স a যা এক গুন a যা শুধু a

তাই এটি আমাদের কাছে

তাই b প্লাস ই হল a বা a সমান b প্লাস c যেখানে b একটি প্রতিসম ম্যাট্রিক্স এবং c একটি তির্যক প্রতিসম ম্যাট্রিক্স

তাই আমরা কি করেছি আমরা একটি প্রতিসম ম্যাট্রিক্সের যোগফল হিসাবে একটি বর্গ ম্যাট্রিক্স লিখেছি এবং একটি তির্যক প্রতিসম ম্যাট্রিক্স এখন আরও একটি করি ম্যাট্রিক্সের গুণন হিসাবে পরিচিত জিনিসটির

আগে আমরা ম্যাট্রিক্সের সাথে একটি স্কেলারকে গুণ করার বিষয়ে দেখেছি এখন আসুন ম্যাট্রিক্সের গুণন করি আমরা দুটি ম্যাট্রিকে গুণ করতে যাচ্ছি

তাই এখানে ক্রমটি গুণের জন্য খুব গুরুত্বপূর্ণ একটি সঠিক

তাই ক্রম করুন

তাই কিছু বিষয় খুবই গুরুত্বপূর্ণ

তাই আমি শুধু রাজ্যের জন্য বলতে চাই এটি একটি ম্যাট্রিক্সের ক্রম m বাই n এবং bba ম্যাট্রিক্সের ক্রম n দ্বারা r ডান

তাই এই n এবং এই n

তাই ম্যাট্রিক্স a তে কলামের সংখ্যা একই হওয়া উচিত সংখ্যা হিসাবে ম্যাট্রিক্স b এর সারিগুলির

তারপর a এবং b নির্দেশিত ab এর গুণফল নিম্নরূপ প্রাপ্ত হয়

তাই যথারীতি আমি এখানে c_{ij} হিসাবে লিখব যেখানে আমি এক থেকে m এর মধ্যে চলে এবং j এক থেকে n এর মধ্যে চলে এটিকে বিজ হিসাবে লিখবে যেখানে আমি রান করি এক থেকে n এবং j এর মধ্যে এক থেকে r এর মধ্যে চলে

তাই ম্যাট্রিক্স ab

তাই ab এর সমান যাক c আমি এটাকে c_{ij} হিসেবে লিখি তাহলে ij তম এন্ট্রি যেটি c_{ij} হল তা নিম্নরূপ দেওয়া হল সমষ্টি k এক থেকে $naikbkj$ ডানদিকে চলছে

তাই যোগফল এক থেকে $naikbkj$ ভাল

তাই এখন আসুন আমরা একটি উদাহরণ করার চেষ্টা করি i আছে একটি হিসাবে একটি দুই তিন চার b হিসাবে পাঁচটি কমা ছয় এখানে m হল 2 n হল 2 এবং r হল 1 এবং a এর ক্রম হল দুই দ্বারা b এর দুই ক্রম এই দুইটি মিলে দুইটি করে এবং

তাই a এবং b কে গুন করা যায়

তাই $1\ 2\ 3\ 4$ কে 5 এবং 6 দিয়ে গুন করা যায় এটি আমাদের প্রথম এন্ট্রির যোগফল এক থেকে দুই ai দিতে যাচ্ছে

তাই আমি প্রথম এন্ট্রিটি হল এক

$kbkj$ এটি শুধুমাত্র 1 .

তাই আমার শুধুমাত্র একটি কলাম আছে

তাই যোগফল 1 থেকে 2 .

a দুই কেবিকে এক কারণ আমার কাছে b এর জন্য শুধুমাত্র একটি কলাম আছে

তাই শুধু এতটুকুই ঠিক আছে আসুন আমরা জিনিসগুলিকে প্রসারিত করার চেষ্টা করি এটি আমাদের দেবে এক এক এক বি এক প্লাস এক দুই বি দুই সেকেন্ড এক দুই এক x এক প্লাস k দুই দুই বি দুই এক কি এক এক x এক এক এক এক এক এক x এক এক পাঁচ যোগ এক দুই যোগ x দুই এক ছয়

তাই ছয় ভাগ দুই বারো সেকেন্ড এক দুই এক তিন x এক যা পাঁচ পাঁচ থেকে তিন পনের যোগ a দুই দুই চারে বি দুই এক যা ছয় চব্বিশ,

তাই আমরা যে চূড়ান্ত ম্যাট্রিক্স পেয়েছি তা হল 17 এবং 39 এই ম্যাট্রিক্স যা আমরা পেয়েছি, আসুন আরও একটি উদাহরণ করি আসুন আমরা এটি করি a এক দুই তিন চার এটি আপনার ম্যাট্রিক্স a এবং আপনার ম্যাট্রিক্স b হল এক দুই তিন চার পাঁচ ছয় আসুন সঠিক গণনা করার চেষ্টা করি

তাই এটি একটি দুই বাই দুই ম্যাট্রিক্স আপনার দুটি সারি এবং দুটি কলাম রয়েছে এবং এটি একটি দুই বাই তিন ম্যাট্রিক্স এবং যদি আপনি এই দুটি লক্ষ্য করেন দুঃখিত এই দুটি ম্যাচ ম্যাচ এবং

তাই এটি একটি এই দুটি মা তিনগুণ যা গুণের জন্য সামঞ্জস্যপূর্ণ এবং

তাই ab আমি কিভাবে গুণ করব যদি আপনি আগেরটি দেখেন যদি আপনি জিনিসগুলি দেখেন যা ঘটছে আপনি প্রথম সারিটিকে প্রথম এই কলামের সাথে গুণ করেছেন এবং একইভাবে এই জিনিসটির সাথে এটি প্রথম এন্ট্রি একের সাথে পাঁচ এবং দুই এবং ছয়ের সাথে আপনি যা করেছেন তা আপনি ঠিক করেছেন এক সঙ্গে পাঁচ এবং দুই শেষ দুই সঙ্গে ছয় তিন সঙ্গে পাঁচ এবং চার সঙ্গে ছয় আসুন আমরা একই জিনিস করি যা বলে

তাই একের সাথে এক গুণ যোগ দুই দিয়ে দুই যা চার একইভাবে এক সঙ্গে তিন যোগ দুই সঙ্গে চার যা আবার আট সঙ্গে এক যা পাঁচ যোগ দুই সঙ্গে ছয় যা বারো দ্বিতীয় সারি তিন এক সঙ্গে তিন যোগ চার দুই যা আট তিন সঙ্গে তিন যা নয় প্লাস চারের মধ্যে চার যা ষোলো তিনের মধ্যে পাঁচ যা পনের যোগ চারের মধ্যে ছয় যা চব্বিশ তাহলে চূড়ান্ত ফলাফল ম্যাট্রিক্স কী 5 11 17 11 25 এবং 39 এটি হল আপনার কাছে 5 11 17 11 25 এবং 39 আসুন আমরা একটু এগিয়ে যাওয়ার চেষ্টা করি এবং একটু কঠিন উদাহরণ দিয়ে দেখি দুটি ম্যাট্রিক্স a যার এন্ট্রি রয়েছে 1 2 3 4 5 6 এবং 7 8 9 এবং ম্যাট্রিক্স b এন্ট্রি সহ একটি দুই তিন চার এবং পাঁচ ছয় আপনি যদি ম্যাট্রিক্সের দিকে তাকান তাহলে a-এর ক্রম তিন বাই তিন পেয়েছে যদি আপনি ম্যাট্রিক্স b দেখেন তবে এটি তিনটি বাই দুই এই দুটি এন্ট্রির অর্ডার পেয়েছে বা এই দুটি জিনিস ঠিক মিলেছে এটি ক্রম m দ্বারা n এবং এটি n দ্বারা ক্রম।

k এবং

তাই এই দুটি মিলে এই তিনটি এবং এই তিনটি মিল এবং

তাই এই দুটি ম্যাট্রিক্স a এবং b গুণের জন্য সামঞ্জস্যপূর্ণ বা তাদের গুণ করা যেতে পারে এখন আসুন আমরা aba এবং b গুণ করার চেষ্টা করি এবং খুঁজে বের করার চেষ্টা করি ab কী

তাই আমাদের কী করতে হবে do হল প্রতিটি কলামের সাথে প্রথম সারিকে গুণ করে যতক্ষণ না সব কলাম শেষ না হয় একের মধ্যে এক যা এক দুইয়ে তিন যা ছয় যোগ ছয় তিন পাঁচ যা পনের পরের এক এক দুই যা দুই যোগ দুই চারে আট যোগ ছয়ের মধ্যে তিন যা eig hteen দ্বিতীয় এক চার এক চার যোগ পাঁচ তিন পনের যোগ ছয় পাঁচ পাঁচ যা চৌত্রিশ যোগ দুই আট যোগ পাঁচ চার চব্বিশ যোগ ছয় ছয় ছয় ছয় সাত সাত এক সাত যোগ আট তিন চব্বিশ চার যোগ নয় পাঁচ পাঁচ শেষ এক সাতের মধ্যে দুই চৌদ্দ যোগ আটের মধ্যে চার বত্রিশ যোগ নয় ছয় পঞ্চাশ চারের মধ্যে এই ছয় যোগ এক সাত সাত যোগ পনের বাইশ যোগ করে চূড়ান্ত লিখি 8 10 10 যোগ 18 28 4 যোগ 15 19 19 প্লাস 30 49 20 প্লাস 28 আট 28 যোগ তিরিশ ছয় ষাট চার সাত যোগ চব্বিশ যা একত্রিশ একত্রিশ এক যোগ পঁয়তাল্লিশ যা 76 14 যোগ 32 যা 46 46 যোগ 54 যা 100

তাই এটি এখন চূড়ান্ত ফলাফল আসুন আমরা ah ম্যাট্রিক্স গুণন সম্পর্কিত একটি বৈশিষ্ট্য দেখি এবং যেকোন দুটি বর্গ ম্যাট্রিক্সের a এবং b একই ক্রমের জন্য ট্রান্সপোজ করি ab পুরো ট্রান্সপোজ সমান bb ট্রান্সপোজ একটি ট্রান্সপোজ প্রফ যথারীতি লিখতে দিন

aij এবং b বিজ হিসাবে ডান যেখানে i কমা j এর চেয়ে কম বা সমান n ডানের চেয়ে কম বা সমান তার মানে আপনি ধরে নিচ্ছেন যে a এবং b n এর ক্রম অনুসারে এবং এটি সম্ভব কারণ এটি দেওয়া হয়েছে যে a এবং b একই ক্রমে এবং সেগুলি বর্গাকার ম্যাট্রিক্স এখন c সমান ab এর সাথে আমি এটাকে cij হিসাবে লিখি cij দ্বারা এর মানে কি যেখানে ম্যাট্রিক্সের i j তম এন্ট্রি দেওয়া হয় সমষ্টি k দ্বারা এক থেকে naikbkj পর্যন্ত চলে

ঠিক এই হল আমরা এখন যা করেছি এখন আমরা ab whole transpose গণনা করার চেষ্টা করি এর মানে কি আমরা c এর ট্রান্সপোজ দেখছি তার মানে আমরা ম্যাট্রিক্স eij এর দিকে দেখছি এবং তারপর এটির ট্রান্সপোজ নিচ্ছি যা cij whole transpose cij এর সমান যা যাচ্ছে এন্ট্রি cji সহ আমাদের ম্যাট্রিক্স দিতে cji এর কি কি আমি জানি cji গুলি কি

তাই আমাদের এটি ব্যবহার করতে দিন এবং তারপর

1 থেকে najkbki পর্যন্ত চলমান সমষ্টি k লিখুন যাতে ab পুরো ট্রান্সপোজের ম্যাট্রিক্সে এন্ট্রির যোগফল k সমান থাকে 1 থেকে najkbki এগুলি হল ijth এন্ট্রি একবার আমার কাছে এগুলি আছে এখন আসুন লিখি বি গণনা করার চেষ্টা করুন একটি ট্রান্সপোজ যা এন্ট্রি সহ ম্যাট্রিক্সের দিকে তাকানোর সমান হয় বিজ এর ট্রান্সপোজ একইভাবে এন্ট্রি সহ ম্যাট্রিক্সের দিকে তাকান aij তার ট্রান্সপোজ নিন যা এর মানে এটি আমাদের bji দেবে অন্যটি আমাদের aji দেবে

তাই আমার কাছে দুটি ম্যাট্রিক্স রয়েছে যার সাথে ij তম এন্ট্রি রয়েছে যথাক্রমে bji এবং aji হিসাবে আমাদের গুণ করতে হবে

তাই ফলস্বরূপ ম্যাট্রিক্সটি যোগফল k হতে চলেছে 1 থেকে n পর্যন্ত এই ম্যাট্রিক্স bki-এর i kth এন্ট্রি এবং অন্যটির জন্য আমার j kth এন্ট্রি দরকার যা akj ঠিক প্রথমটি bki প্রথম ম্যাট্রিক্সের i kth এন্ট্রিকে প্রতিনিধিত্ব করে এবং দ্বিতীয়টি akj দ্বিতীয় ম্যাট্রিক্সের j kth এন্ট্রিকে প্রতিনিধিত্ব করে যা 1 থেকে n পর্যন্ত চলমান সমষ্টি k এর সমান, আমাদের কেবল এটিকে আবার লিখতে দিন যা akjbki ঠিক আপনি আমি শুধু এই সত্যটি ব্যবহার করেছি যে এটি জটিল সংখ্যা বা বাস্তব সংখ্যা সেগুলি আপনি জানেন যে তারা প্রতিশ্রুতিবদ্ধ গুণন কম্যুটেটিভ হয় আমি এখনই এটি ব্যবহার করেছি যদি আপনি এই দুটি মিলের ab হোল ট্রান্সপোজের জন্য আমরা কী গণনা করেছি তা দেখেন এবং

তাই এটি ab whole transpose এইভাবে ab whole transpose সমান b transpose a transpose

এখন আসুন আমরা করি একটি সাধারণ উদাহরণ আসুন এই ম্যাট্রিক্সটি দেখি এক দুই তিন চার পাঁচ ছয় এটি একটি ম্যাট্রিক্স এটিকে একটি হিসাবে বলি এটি একটি ম্যাট্রিক্স অফ অর্ডার দুই বাই তিন এবং আমাকে 1 2 3 4 5 ছয় সাত আট এক দুই হিসাবে বেছে নেওয়া যাক চার পাঁচ

তাই এটি প্রথম একটি হল একটি ম্যাট্রিক্স অফ অর্ডার দুই দ্বারা তিন এবং b এটি একটি ম্যাট্রিক্স ক্রম তিন দ্বারা চার এবং আমরা জানি যে ফলাফল ম্যাট্রিক্স

তাই এই দুটি সংখ্যা মিলে যায়

তাই তারা

গুণের জন্য সামঞ্জস্যপূর্ণ বা তাদের একসাথে গুণ করা যেতে পারে সুতরাং ফলস্বরূপ ম্যাট্রিক্স হল দুই বাই চার ম্যাট্রিক্স একটি দুই বাই চার ম্যাট্রিক্স এবং

তাই এটি একটি দুই বাই চার ম্যাট্রিক্স

তাই আসুন আমরা ab 1 প্লাস 10 প্লাস 3 2 প্লাস 12 প্লাস 6 3 প্লাস 1 গণনা করার চেষ্টা করি 4 যোগ 12 4 যোগ 16 যোগ 15 পরের সারি 4 যোগ পাঁচশ যোগ ছয় আট যোগ ত্রিশ যোগ বারো বারো যোগ পঁয়ত্রিশ যোগ চব্বিশ ষোল যোগ চল্লিশ যোগ তেরো যা এগারো যোগ তিন চৌদ্দ ঊনবিংশ যোগ ষোড়শ ষোল এর সমান

আঠাশ আটত্রিশ যোগ বারো পঞ্চাশ সতেরো যোগ বারো ঊনবিংশ 47 যোগ 24 71 20 যোগ 15 35 পঞ্চাশ ছয় যোগ ছত্রিশ ছয় রাইট আমাদের এটি ab হিসাবে আছে এবং

তাই ab পুরো ট্রান্সপোজ যা i আছে সমান

তাই এটি অর্ডার দুটির একটি ম্যাট্রিক্স চার দ্বারা যার অর্থ ট্রান্সপোজটি হবে চার বাই দুই চৌদ্দ 20 29 35 35 50 71 এবং 86

আমার কাছে এটি আছে এখন আমরা b ট্রান্সপোজ বি ট্রান্সপোজ দেখি যা এক দুই তিন চার পাঁচ ছয় সাত আট এবং এক দুই চার পাঁচ আমরা জেনে রাখুন যে b হল তিন বাই চারের ক্রম এর ম্যাট্রিক্স এবং

তাই b স্থানান্তর করা এটি হল চার বাই তিন ক্রম এর একটি ম্যাট্রিক্স অন্যদিকে একটি ট্রান্সপোজ যা এক দুই তিন এবং চার পাঁচ ছয় দ্বারা দেওয়া হয় একটি ম্যাট্রিক্সের ক্রম তিন দ্বারা দুই এবং

তাই এই দুটি মিলে তারা উভয়ই গুণের জন্য সামঞ্জস্যপূর্ণ, আসুন আমরা গণনা করি একটি ট্রান্সপোজ বি ট্রান্সপোজ 1 5 1 2 6 2 3 7 4 4 আট পাঁচে এক চার দুই পাঁচ তিন ছয়ে এটি গণনা করা যাক 1 যোগ 10 যোগ 3 4 যোগ 20 যোগ 6 3 যোগ বারো যোগ ছয় আট যোগ ত্রিশ যোগ বারো তিন যোগ চৌদ্দ প্লাস বারো বারো প্লাস পঁয়ত্রিশ প্লাস চব্বিশ চার যোগ আট যোগ পনের ষোল যোগ তেরো যোগ ষোল যোগ চল্লিশ ডান প্লাস ফোর প্লাস ষোল প্লাস পনেরো ষোল প্লাস চল্লিশ যোগ ত্রিশ যা অবশেষে আমাকে দেবে চৌদ্দ পনের যোগ ছয় একুশ দুই যোগ বারো প্লাস দুঃখিত এই দুটি হওয়া উচিত যা আমাকে বিশ দেবে এই ঊনত্রিশ পঁয়ত্রিশ ত্রিশ চার যোগ চব্বিশ যোগ ছয় দুঃখিত পাঁচশ হওয়া উচিত

তাই তাদের পাঁচশ হওয়া উচিত

তাই এটি আমাকে পঁয়ত্রিশ দেবে এবং তারপর আটত্রিশ এই পঞ্চাশ সাতচল্লিশ এবং চব্বিশ সত্তর o ne 7866 একজন এই উদাহরণের মাধ্যমে লক্ষ্য করতে পারেন যে ab whole transpose is equal to b transpose a transpose আমি এখানে থামব পরের ক্লাসে আমরা ম্যাট্রিক্সের আরও কিছু বৈশিষ্ট্য দেখব এবং আমরা কী নামে পরিচিত সেই ধারণাটিকে সংজ্ঞায়িত করার চেষ্টা করব একটি ম্যাট্রিক্সের invertibility আপনাকে ধন্যবাদ