

স্বাগত শিক্ষার্থীদের স্বাগতম ম্যাট্রিক্সের উপর বক্তৃত্যগুলির সিরিজে ফিরে আসার পূর্ববর্তী বক্তৃত্যয় আমরা ম্যাট্রিক্সের গুণনের ধারণাটি চালু করেছি এবং আমরা কিছু বৈশিষ্ট্য দেখেছি

তাই প্রথমে ম্যাট্রিক্সের গুণনের উপর আরও কিছু বৈশিষ্ট্য করে আমরা এগিয়ে যাই।

ম্যাট্রিক্স গুণন হল অ্যাসোসিয়েটিভ যা যেকোন তিনটি ম্যাট্রিক্স ab এবং c এর জন্য যাতে a এবং b গুণ করার জন্য সামঞ্জস্যপূর্ণ এবং b এবং c গুণ করার জন্য সামঞ্জস্যপূর্ণ তাহলে একটি ডট b ডট c একটি ডট b ডট c এর সমান তাই আসুন এটি প্রমাণ করা যাক।

যাক a ah n by m matrix bbm by r ম্যাট্রিক্স এবং cb ah r দ্বারা s ম্যাট্রিক্স

তাই এটি সম্ভব কারণ প্রদত্ত অনুমানের কারণে এটি সম্ভব

তাই n এবং $mnmr$ এবং s ডানের জন্য এই ধরনের পছন্দ

তাই এই অনুমান যে আমাদের আছে a এবং b গুণের জন্য সামঞ্জস্যপূর্ণ এবং একইভাবে b এবং c গুণের জন্য সামঞ্জস্যপূর্ণ

তাই আপনার কাছে যা আছে তা হল a একটি n একটি ম্যাট্রিক্স দ্বারা b একটি m দ্বারা r ম্যাট্রিক্স এবং c একটি r দ্বারা s ম্যাট্রিক্স

তাই যাক a equal to a_{ij} right 1 কম বা সমান i এর চেয়ে কম বা সমান n 1 কম বা সমান j কম বা সমান m b সমান বিজ এক এর চেয়ে কম বা সমান i এর চেয়ে কম বা সমান m একটি j এর চেয়ে কম বা সমান r এর চেয়ে কম বা সমান এবং অবশেষে c সমান c_{ij} এক এর চেয়ে কম বা সমান i এর চেয়ে কম বা r এর চেয়ে এবং একটি j এর কম বা সমান s এর চেয়ে কম বা সমান এখন আসুন আসুন গণনা করার চেষ্টা করুন একটি ডট বি ডট একটি ডট বি ডট সি একটি ডট বি কি এই ম্যাট্রিক্স বিজা ডটটি সিজ ফাইন সহ এখন আপনি যদি এই দুটিকে গুণ করেন তাহলে ফলস্বরূপ ম্যাট্রিক্সে নিম্নলিখিত জিনিসটি থাকবে k এক থেকে $rbikckj$ পর্যন্ত চলছে

তাই একজনকে সাবধানে লক্ষ্য করা উচিত এখানে ঠিক যে এই দুটি সামঞ্জস্যপূর্ণ

তাই এটি বোঝায় যা এই ম্যাট্রিক্সের সাথে a_{ij} এর সমান যার এন্ট্রিগুলি এক থেকে $rbikckj$ পর্যন্ত চলে সমষ্টি k দ্বারা দেওয়া হয় এখনই আমরা এটিকে প্রসারিত করার চেষ্টা করি আসুন আমরা আবার এই দুটিকে এন্ট্রির সমান গুণ করি $\sum_{k=1}^n a_{ik} b_{kj}$ হতে যাচ্ছে $\sum_{k=1}^n a_{ik} b_{kj}$ একটি থেকে $\sum_{k=1}^n a_{ik} b_{kj}$ পর্যন্ত

চলমান

তাই অবশিষ্ট আছে যা আপনি চান তা হচ্ছে আহ হয়ত যদি আমি b এবং c এর গুণফলকে কল করতে যাচ্ছি ম্যাট্রিক্স d হিসাবে এন্ট্রি ডিজে

তাই আমার যা দরকার তা হল d_{ij} ঠিক এই হল $\sum_{k=1}^n b_{ik} c_{kj}$ উপাদান আমি চেয়েছিলাম

তাই যেখানে d_{ij} হল

ম্যাট্রিক্স b ডট c - এ tj তম এন্ট্রি

তাই এটি এক থেকে $\sum_{k=1}^n b_{ik} c_{kj}$ এর সমান হবে এবং d_{ij} আসুন আমরা একে লিখি যোগফল k রানিং থেকে এক থেকে $\sum_{k=1}^n b_{ik} c_{kj}$

এ আমার কাছে যা আছে যা 1 থেকে m পর্যন্ত যোগফল t চলমান সমষ্টি k 1 থেকে $\sum_{k=1}^n b_{ik} c_{kj}$ পর্যন্ত চলমান এইটাই আমার কাছে শেষ পর্যন্ত সমস্ত বন্ধনী প্রসারিত করার পরে আমার কাছে এটি রয়েছে

তাই অবশেষে একটি ডট b ডট c ij তম এন্ট্রি দেওয়া হয়েছে এই সূত্রটি দিয়ে এখন আমরা অন্যটি গণনা করার চেষ্টা করি a ডট b ডট দিয়ে c যা ম্যাট্রিক্সের গুণফল হতে চলেছে এন্ট্রি সহ a_{ij} গুণের গুণফলের গুণফলের গুণফলের গুণফলের

সাথে এন্ট্রি বিজ গুণের সাথে

তাই আমরা এটিকে গুণফল ru দ্বারা জানি।

$\sum_{k=1}^n a_{ik} b_{kj}$ এন্ট্রিগুলি সমষ্টি k দ্বারা দেওয়া হয় এক থেকে $\sum_{k=1}^n a_{ik} b_{kj}$ পর্যন্ত চলছে

তাই c এর সাথে ডট সমান করতে আমাদের লিখতে দিন যোগফল k 1 থেকে $\sum_{k=1}^n a_{ik} b_{kj}$ পর্যন্ত চলমান এইগুলি হল এন্ট্রি ডট সিজ সহ যা ij তম উপাদানের সমান হতে চলেছে

তাই i গুণ করতে হবে আমাদের শুধু একই জিনিস ব্যবহার করতে দিন t এর উপর এক থেকে $\sum_{k=1}^n a_{ik} b_{kj}$ তে দৌড়ানোর জন্য i th উপাদানের উপাদান প্রয়োজন

তাই যোগফল টি এক থেকে r তে চলছে

তাই i তম উপাদান হল যোগফল k হচ্ছে এক থেকে $\sum_{k=1}^n a_{ik} b_{kj}$ তে চলছে

th উপাদান এই পুরো জিনিসটি দিয়ে গুণ করলে i এর t jth উপাদান দিয়ে গুণ করতে হবে যা ঠিক এই $\sum_{k=1}^n a_{ik} b_{kj}$ এইটাই আমার কাছে যা আছে যা সমষ্টি t সমান এক থেকে r যোগফল k সমান এখন এক থেকে $\sum_{k=1}^n a_{ik} b_{kj}$ আপনাকে যা লক্ষ্য করতে হবে তা হল নিম্নলিখিতটি লক্ষ্য করতে হবে

যে এটি একটি ডট বি ডট সি এর জন্য আমাদের অভিব্যক্তির মতই

তাই এটি কীভাবে তুলনা করা যায়

তাই এই ক্ষেত্রে আমরা কী করব আসুন আমরা t এবং k -এর ভূমিকা বিনিময় করি বা কারণ এগুলি কেবল ডামি সূচক

তাই আমি এটি লিখব t দ্বারা k এবং k দ্বারা tk এর পরিবর্তে এক থেকে r এবং t সমান এক থেকে $\sum_{k=1}^n a_{ik} b_{kj}$ দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়েছে এবং $\sum_{k=1}^n a_{ik} b_{kj}$ দ্বারা t দুঃখিত tk হ্যাঁ এবং $\sum_{k=1}^n a_{ik} b_{kj}$ এইটাই আমি এখন শুধু সেই অভিব্যক্তিটি দেখেছি যা আমরা গতবার পেয়েছি এবং আপনি লক্ষ্য করতে পারেন যে এটি একটি ডট b ডট c এর মতো ঠিক এইভাবে আমরা

দেখিয়েছি যে ম্যাট্রিক্স গুণনটি সহযোগী পরবর্তী একটি স্বাভাবিক প্রশ্ন যা কেউ জিজ্ঞাসা করবে তা হল কম্যুটেটিভিটি সম্পর্কে সত্যটি হল ম্যাট্রিক্স গুণন সাধারণভাবে অ কম্যুটেটিভ

তাই আসলে আসুন আমরা একটি উদাহরণ করি এর জন্য একটি উদাহরণ দেখা যাক 1 বিয়োগ 2 3 বিয়োগ 4 2 5 এর সমান এবং b সমান 2 4 2 তিন পাঁচ এক প্রথমে আসুন

1 বিয়োগ 2 3 বিয়োগ 4 2 5 বার এই b 2 3 4 5 2 1 এর সমান abab গণনা করার চেষ্টা করি।

দুই বিয়োগ দুই চার বিয়োগ আট তিন দুই ছয়ে

তাই প্লাস x এক থেকে তিন বিয়োগ টি wo বিয়োগ

তাই বিয়োগ দশ তিন এক যোগ তিন বিয়োগ চার দুই বিয়োগ আট দুই দুই চার যোগ আট পাঁচ দুই দশ যোগ দশ বিয়োগ চার তিন বিয়োগ বারো দুই পাঁচ যোগ সাত পাঁচের মধ্যে দুঃখিত যোগ দশ যোগ পাঁচ এক যা পাঁচ ফলে ম্যাট্রিক্স হল 2 বিয়োগ 8 বিয়োগ 6 যোগ 6 যা 0 3 বিয়োগ 10 বিয়োগ 7 যোগ 3 যা বিয়োগ চার আট বিয়োগ আট শূন্য যোগ দশ যা দশ বিয়োগ বারো যোগ দশ যা বিয়োগ দুই যোগ পাঁচ যা তিনটি অন্য দিকে আসুন আমরা baba গণনা করার চেষ্টা করি 2 3 4 5 2 1 বার 1 বিয়োগ 2 3 বিয়োগ 4 2 5 সমান 2 থেকে 1 থেকে 3 বিয়োগ 4 বিয়োগ 12 2 এর মধ্যে বিয়োগ 2 যা বিয়োগ 4 3 থেকে 2 6

তাই প্লাস x 2 এর মধ্যে 3 যা 6 পাঁচ এর মধ্যে তিন পনেরো

তাই প্লাস পনেরো চারের মধ্যে এক পাঁচের মধ্যে বিয়োগ চার যা বিয়োগ চব্বিশের মধ্যে বিয়োগ দুই যা বিয়োগ আট পাঁচের মধ্যে দুই দশ চারের মধ্যে তিন যা বারো পাঁচ গুণ পাঁচ যা পাঁচিশ

তাই যোগ পাঁচিশ দুই এক দুই এক বিয়োগ বিয়োগও চার বিয়োগ দুই তে বিয়োগ দুই যা বিয়োগ চার এক দুই যা দুই দুই তিন তিন যা ছয় যোগ পাঁচ এক পাঁচ পাঁচ যা পাঁচ ফলে ম্যাট্রিক্স দুই বিয়োগ বারো যা বিয়োগ দশ বিয়োগ চার যোগ ছয় যা বিয়োগ হল দুই ছয় যোগ পনের যা একুশ চার বিয়োগ যা বিয়োগ ষোল বিয়োগ 8 যোগ 10 যা 2 12 যোগ 25 যা 37 2 বিয়োগ 4 যা বিয়োগ 2 বিয়োগ 4 যোগ 2 আবার বিয়োগ 2 6 যোগ 5 যা হল 11।

আপনি নিম্নলিখিতটি লক্ষ্য করতে পারেন যে ab হল দুই বাই দুই ক্রম এর একটি ম্যাট্রিক্স যেখানে ba হল তিন বাই তিন ক্রম এর একটি ম্যাট্রিক্স এবং এছাড়াও a এবং b এর এন্ট্রি মেলানো যাবে না

তাই একবার আপনি এই দুটি ম্যাট্রিক্সের ভিন্ন ক্রম এই দুটির তুলনা করা যায় না

তাই ab এর সমান নয় ba-এর সাথে স্বাভাবিক প্রশ্ন হল কিভাবে একই ক্রমের ah বর্গ ম্যাট্রিক্স সম্পর্কে আসুন আমরা আরেকটি উদাহরণ দেখি একটি 1 2 3 এবং 4 এর সমান এবং আসুন b নির্বাচন করি পাঁচ ছয় সাত হিসাবে এবং আট এখন যাক আমরা আবার গণনা করার চেষ্টা করি যা 1 2 3 4 গুণ 5 6 7 এবং 8 যা একের মধ্যে পাঁচ পাঁচ সাতটি দুই চৌদ্দের সমান তাই প্লাস চৌদ্দ একের মধ্যে ছয় ছয় দুইটি আট যা ষোল তিনের পাঁচ পনের সাতটি চার বিশ আট 3 থেকে 6 যা 18 যোগ 4 8 যা 32 ফলে ম্যাট্রিক্স হল 5 যোগ 14 যা 19 6 যোগ 16 যা 22 15 যোগ 28 যা 43 18 যোগ 32 যা 50।

এখন আসুন বাবা গণনা করার চেষ্টা করি

সমান 5 6 7 8 গুণ 1 2 3 এবং 4 যা 5 এর 1 5 যোগ 6 3 এর সমান যা 18।

পাঁচের মধ্যে দুই দশ ছয়ের মধ্যে চার চব্বিশ সাতটি এক সাত আটটি তিন চব্বিশ সাতটি দুই চৌদ্দ আট থেকে চার বত্রিশ যা সমান পাঁচ যোগ আঠার যা তেইশ যোগ করে চব্বিশ যা চৌত্রিশ 7 যোগ 24 যা 31 14 যোগ 32 যা 46 এভাবে ab যা 19 32 43 এবং 50 এর সমান এবং আপনি করতে পারেন লক্ষ্য করুন যে এমনকি একটি এন্ট্রিও মা-এর এন্ট্রির সমান নয় trix ba 23 34 31 এবং 46 যা ডানের সমান

তাই ab একই ক্রমের বর্গ ম্যাট্রিক্স হলেও a এবং b একই অর্ডারের পরের একটি পরবর্তী বৈশিষ্ট্য যা সাধারণ

প্রক্রিয়াগুলিতে ম্যাট্রিক্স করে তা নিম্নোক্ত, উদাহরণস্বরূপ আলফা এবং বিটা হলে অথবা যেকোন দুটি স্কেলার যেমন আলফা ডট বিটা যখন আপনি এই দুটিকে গুণ করেন এবং এর ফলে শূন্য স্কেলার হয় তাহলে হয় আলফা সমান শূন্য বা বিটা সমান শূন্য এর মধ্যে একটি ঘটবে কিন্তু ম্যাট্রিক্সের ক্ষেত্রে এটি ঘটে না

তাই আসুন দেখি একটি সাধারণ উদাহরণ যেখানে এটি ব্যর্থ হয়

তাই একটি শূন্য বিয়োগ এক শূন্য দুই এবং বি যা তিনটি পাঁচ শূন্য শূন্য এর সমান যাক আপনার কাছে এই দুটি আছে এখন আসুন আমরা ম্যাট্রিক্স তিন পাঁচ শূন্য শূন্য দিয়ে ab শূন্য বিয়োগ এক শূন্য দুই গণনা করার চেষ্টা করি শূন্য থেকে তিন হতে যাচ্ছে যা শূন্য প্লাস বিয়োগ একের মধ্যে শূন্য আপনার কাছে শূন্য শূন্য হবে পাঁচ আপনার কাছে শূন্য বিয়োগ এক শূন্য শূন্য তাই এটি আবার শূন্য শূন্য তিনে শূন্য যোগ দুই শূন্য যা আবার শূন্য o শূন্যের মধ্যে পাঁচটি শূন্য এবং দুই শূন্যের মধ্যে অর্ধেক শূন্য হবে

তাই ফলাফল ম্যাট্রিক্সটি কেবল শূন্য ম্যাট্রিক্স

তাই ম্যাট্রিক্সগুলি দেখতে যদিও তারা বাস্তব সংখ্যা বা জটিল সংখ্যার মতো আচরণ করে তাদের নিজস্ব বৈশিষ্ট্যের সেট রয়েছে যা তারা অত্যন্ত নন-কমিউটেটিভ এবং একইভাবে যদি আপনার দুটি নন-জিরো ম্যাট্রিক্স থাকে তবে তাদের পণ্যটি এই 0 ম্যাট্রিক্সের দিকে নিয়ে যেতে পারে এখন আসুন আমরা প্রাথমিক সারি অপারেশন এবং সারি ইন্ট্রন ম্যাট্রিক্স হিসাবে পরিচিত সেই ধারণার দিকে এগিয়ে যাই প্রথমে আমরা সংজ্ঞায়িত করে শুরু করি।

একটি সারি ইন্ট্রন ম্যাট্রিক্স কী এবং তারপরে শূন্য অপারেশন ফাইন হিসাবে কী পরিচিত তা বোঝার চেষ্টা করি

তাই আসুন এই সংজ্ঞা দিয়ে শুরু করি যে একটি ম্যাট্রিক্সকে বলা হয় সারি হ্রাসকৃত একেলন ডান বা একটি সারি ইকেলন ম্যাট্রিক্স যদি নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্যগুলি প্রতি শূন্য সারির নীচে প্রথমে একটি থাকে প্রতিটি অ শূন্য rho দ্বিতীয় এক অগ্রণী সহগ এর অর্থ কি একটি অগ্রণী সহগ দ্বারা প্রতিটি সারির প্রথম অ শূন্য সহগ হল এক কূপ তৃতীয় এক একটি কলাম wh ich একটি অগ্রণী নন-জিরো এন্ট্রিতে লিডিং ধারণ করে কারণ দ্বিতীয়টি বলে যে লিডিং সহগটি এমন একটি হওয়া উচিত যাতে লিডিং সহগ থাকে এবং একটি সারির একটি ডান থাকে যদি আপনার একটি কলাম থাকে যার মধ্যে একটি সারির লিডিং সহগ

থাকে অন্য সব সহগ শূন্য ডানের সমান

তাই আপনার কাছে এখন তিনটি আছে শেষ শর্ত চতুর্থ এক ধরুন ম্যাট্রিক্সে r অ শূন্য সারি রয়েছে যার মানে বাকি সারিগুলি শূন্য ডান ম্যাট্রিক্সে অশূন্য সারি রয়েছে যদি অগ্রণী নন-শূন্য এন্ট্রি অগ্রণী নন-শূন্য এন্ট্রি i th সারিটি

k_1 থ কলামে ঘটে তাহলে আপনি k_1 k_2 k_r সম্পর্কে কি বলতে পারেন তারপর k_1 কঠোরভাবে k_2 থেকে কঠোরভাবে কম k এর চেয়ে এই চারটি জিনিস যা আপনাকে কী ধারণাটি সংজ্ঞায়িত করতে হবে সারি কমানো এচেলন ম্যাট্রিক্স নামে পরিচিত এখন আসুন আমরা কিছু উদাহরণ করি প্রথমে আমরা এটি দেখি এক এক শূন্য দুই শূন্য শূন্য শূন্য শূন্য এক শূন্য প্রথম শর্ত বলে যে প্রতিটি শূন্য সারি বেলা w প্রতিটি অ শূন্য সারি

তাই দ্বিতীয় সারিটি একটি শূন্য সারি তবে এটি একটি শূন্য সারির উপরে ডানদিকে দ্বিতীয় সারিটি একটি শূন্য নয় সারির উপরে তৃতীয় সারিটি শূন্য নয় এবং কারণ আমরা যা চাই তা হল প্রতিটি শূন্য সারি প্রতিটির নীচে অ শূন্য সারি এবং দ্বিতীয় সারি যা একটি শূন্য সারিটি একটি শূন্য সারির উপরে এবং

তাই সারিটি কমানো হয়নি এবং একটি সারি কমানো হয়নি এচেলন ম্যাট্রিক্স ডানদিকে দ্বিতীয়টি একই জিনিসের আরেকটি উদাহরণ দেখা যাক

তাই দ্বিতীয় এবং তৃতীয় সারিগুলি অদলবদল করা যাক এক শূন্য দুই শূন্য শূন্য শূন্য শূন্য শূন্য এক শূন্য

তাই আপনার এখানে শূন্য আছে এক শূন্য এক এক দুই শূন্য ডান ডান

তাই এই ম্যাট্রিক্স যে আপনার কাছে এক শূন্য এক শূন্য দুই শূন্য শূন্য শূন্য শূন্য

তাই প্রথম এক শূন্য সারি এখানে শেষ এক যেটি সমস্ত অশূন্যের নীচে অন্য অশূন্য সারি দ্বিতীয়টি প্রথম অগ্রণী সহগ প্রতিটি সারিতে থাকা উচিত একটি হওয়া উচিত যা প্রথম সারিতে প্রথম অ-শূন্য এটি প্রথম প্রথম অগ্রণী সহগ যা এই বছর অ-শূন্য প্রথম সারি আপনি আছে একটি যা সূক্ষ্ম কিন্তু দ্বিতীয়টিতে আপনার দুটি আছে

তাই প্রথম অগ্রণী সহগ বা দ্বিতীয় সারিতে প্রথম নন-জিরো সহগ

দুটি এবং

তাই একটি সারি হ্রাস করা ইচেলন ম্যাট্রিক্স নয় আসুন আমরা আরেকটি উদাহরণ দেখি আসুন আমরা এই 1টি দেখি একটি দুটি শূন্য এক এক শূন্য শূন্য গ শূন্য সারি যা তৃতীয়টি এবং এটি অন্য দুটি শূন্য সারির নীচে বা অন্য দুটি শূন্য সারির নীচে রয়েছে প্রথম সারিতে প্রথম অগ্রণী সহগ হল প্রথম উপাদান যা এক এবং একইভাবে দ্বিতীয় সারিটি এটি দ্বিতীয় উপাদান যা আবার একটি কিন্তু আপনি যদি তৃতীয় শর্তটি লক্ষ্য করেন যে একটি সারি কমানো ইচেলন ম্যাট্রিক্সের জন্য আপনার প্রয়োজন তা হল যে যেখানেই আপনার প্রথম অগ্রণী সহগ থাকে তবে সেই কলামের অন্যান্য অন্যান্য এন্ট্রি শূন্য হওয়া উচিত

তাই যদি আপনার এখানে একটি থাকে

তাই অন্যান্য এন্ট্রিগুলি এখানে শূন্য তবে আপনার কাছে একটি রয়েছে যা অগ্রণী সহগ কিন্তু তারপরে আপনার এখানে শূন্য রয়েছে তবে এটি শূন্য নয় সঠিক

তাই এটি একটি সারি হ্রাস করা ইথালন মি নয় অ্যাট্রিক্স আসুন আরও একটি দেখি প্রথম লিডিং সহগ এখানে দ্বিতীয় সারিতে রয়েছে এগুলি সব এক এবং যেখানেই আপনার লিডিং সহগ আছে সেই কলামের অন্যান্য এন্ট্রিগুলি শূন্য, আপনার প্রথম সারির দ্বিতীয় কলামে একটি রয়েছে এবং সেই কলামের অন্যান্য এন্ট্রিগুলি শূন্য এবং আপনি প্রথমটিতে একটি আছে দ্বিতীয় সারির প্রথম এন্ট্রিটি একটি ডান এবং অন্যান্য এন্ট্রিগুলি শূন্য

তাই k একটি

তাই আপনার কাছে দুটি অ-শূন্য সারি রয়েছে

তাই আপনি যা চেয়েছিলেন তা হল k th কলাম চতুর্থ শর্ত k একটি এই দুঃখিত এই ক্ষেত্রে দুইটি যা দ্বিতীয় কলাম এবং এই ক্ষেত্রে k দুইটি একটি

তাই আপনার কাছে যা আছে তা হল k দুইটি k এক থেকে কম

তাই এটি হল সারি কমানো হয়নি

তাই এই ম্যাট্রিক্সটি সারি কমানো হয়নি আসুন আমরা আরেকটি উদাহরণ দেখি।

1 0 2 0 1 3 0 শূন্য শূন্য

তাই আপনি লক্ষ্য করতে পারেন যে এই শূন্য সারিটি তৃতীয় সারিটি সমস্ত নন শূন্য সারিগুলির নীচে প্রথম জিনিস দ্বিতীয় অগ্রণী সহগ বা প্রথম এবং দ্বিতীয় সারিতে প্রথম এবং দ্বিতীয় সারিতে অগ্রণী সহগ উভয় ক্ষেত্রেই প্রথম নন শূন্য সহগ

শুধুমাত্র একটি অধিকার এটি শুধুমাত্র একটি এবং

তাই আপনি তৃতীয়টি সম্পন্ন করেছেন যা আপনি চেয়েছিলেন তা হল যে সমস্ত উপাদানগুলি সঠিক

তাই একটি কলামের উপাদানগুলি একটি অগ্রণী সহগ ধারণকারী কলামে অন্য সমস্ত উপাদানগুলি একটি অগ্রণী সহগ বা শূন্য রয়েছে অগ্রণী সহগ প্রথম কলাম এবং দ্বিতীয় কলামে প্রদর্শিত হয় আপনি লক্ষ্য করতে পারেন যে এটি একটি বাদে বাকি দুটি উপাদান শূন্য শেষ এক k এক ডানদিকে প্রথমটি k এক কলামে প্রদর্শিত হয় বা প্রথম কলাম k এক এক কে দুই এখানে এটি সেক্যান্ট দুই

তাই k দুই দুই

তাই k এক k দুই থেকে কম

তাই এই ম্যাট্রিক্সটি ম্যাট্রিক্স বরাবর একটি সারি হ্রাস করা জ এখন স্বাভাবিক প্রশ্ন যা কেউ এই স্ট্যাগে জিজ্ঞাসা করতে চাই e হল নিম্নোক্ত প্রশ্নটি একটি ম্যাট্রিক্সে দেওয়া হয়েছে a এটিকে একটি সারি হ্রাস করা ইচেলন ম্যাট্রিক্সে রূপান্তর করার কোন পদ্ধতি আছে এটি এই প্রশ্নটি

তাই আমাকে একটি ম্যাট্রিক্স দেওয়া প্রশ্নটি পুনরাবৃত্তি করতে দিন এটিকে একটি সারি হ্রাস করা ইচেলন ম্যাট্রিক্সে রূপান্তর

করার কোন পদ্ধতি আছে কি? হ্যাঁ একটি পদ্ধতি রয়েছে এবং পদ্ধতিটি হল প্রাথমিক ক্রিয়াকলাপ হিসাবে পরিচিত যাকে প্রয়োগ করা হয় বা যা সারি প্রাথমিক ক্রিয়াকলাপ হিসাবে পরিচিত,

তাই আসুন প্রথমে আলোচনা করি যে এই সারি প্রাথমিক ক্রিয়াকলাপগুলি কী সেখানে তিনটি সারি প্রাথমিক ক্রিয়াকলাপ রয়েছে প্রথমে একটি i th সারিটিকে a দ্বারা গুণ করে n -জিরো স্কেলার বলে ল্যাম্বডা

তাই এটিকে বোঝাবে ডান x সারিটি ল্যাম্বডা বার দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়েছে ri একটি সহজ উদাহরণ দেই যদি আপনি এই ম্যাট্রিক্সটি এক দুই তিন চার পাঁচ ছয়টি দেখেন তাহলে আপনি প্রথম সারিটিকে একের দুই গুণ দিয়ে গুণ করলে কী হবে? আপনি শেষ পর্যন্ত আপনি প্রথম সারিটিকে দুই দ্বারা গুণ করছেন

তাই দুইটি একটিতে দুইটি দুটিতে দুইটি চার এবং দুইটিতে তিনটি ছয় চার পাঁচ ছয় এটি কী আপনি

তাই নতুন ম্যাট্রিক্স দুই চার ছয় চার পাঁচ ছয় প্রথম থেকে প্রাপ্ত করা হয় শুধুমাত্র প্রথম সারিটিকে স্কেলার দ্বারা গুণ করে দুই দ্বিতীয় একটিকে i th সারি এবং j কে ডানদিকে পরিবর্তন করে এটিকে i th সারি এবং j th সারি অদলবদল করা হিসাবে বোঝাবে বা আদান-প্রদান করা এই স্বরলিপি যা

তাই আমাদের একটি উদাহরণ দেখা যাক $0\ 1\ 2$ এক শূন্য তিন শূন্য শূন্য শূন্য

তাই এটি একটি উদাহরণ

তাই আমরা যা করতে যাচ্ছি আমরা কেবল r এক এবং r অদলবদল করতে যাচ্ছি দুই এবং আপনার কি হবে যদি আপনি একটি শূন্য তিন শূন্য এক দুই শূন্য শূন্য শূন্য তৃতীয় সারির প্রাথমিক ক্রিয়াকলাপকে i th সারির যোগফল দ্বারা i নিষ্ক্ষেপকে প্রতিস্থাপন করেন এবং j নিষ্ক্ষেপের একটি μ গুণিতক আপনি i th সারি ri the i th দ্বারা প্রতিস্থাপন করেন সারি প্লাস একটি স্কেলার গুন j তম সারিতে

তাই আমরা i th সারিকে ri i th সারি দিয়ে প্রতিস্থাপন করছি এবং স্কেলার μ গুন j দুই এটিই আমরা করছি

তাই আসুন এটির জন্য একটি উদাহরণ করি যা আপনার কাছে ম্যাট্রিক্সটি একটি দুই শূন্য শূন্য শূন্য শূন্য এক তিন এই আমরা এখন যে ম্যাট্রিক্সটি দিয়েছি তা হল নিচের কাজটি করা যাক r এককে r এক যোগ দুই গুণ r দুই দ্বারা প্রতিস্থাপিত করা হয়েছে এটি আমাদের কাছে যা আছে আমরা শুধু r দুইকে দুই গুণ করছি

তাই প্রথমটি হল r এক হল এক যোগ দুই গুণ শূন্য যা এক দুই যোগ দুই গুণ শূন্য শেষ হবে $2\ 0$ যোগ 2 গুণ 1 দিয়ে শেষ হবে $2\ 0$ যোগ 2 গুণ 3

তাই আমি 6 দিয়ে শেষ করব।

সূত্রাং $0\ 0\ 1\ 3$ এটাই আমাদের অধিকার

তাই এই 3টি প্রাথমিক অপারেশন যা আমরা সারি ইন্ট্রান ম্যাট্রিক্স হিসাবে পরিচিত তা পাওয়ার জন্য সঞ্চালন করতে চলেছি এখন একটি প্রদত্ত ম্যাট্রিক্স থেকে একটি সারি কমানো ইন্ট্রান ম্যাট্রিক্স পেতে আমাদের কী প্রক্রিয়াটি প্রয়োগ করতে হবে তাই একটি প্রাপ্ত করার পদ্ধতি

একটি প্রদত্ত ম্যাট্রিক্স থেকে সারি কমানো এন্ট্রান ম্যাট্রিক্স

তাই নিম্নলিখিত পদক্ষেপগুলি

তাই আমাকে কেবল বিন্দু দ্বারা চিহ্নিত করতে দিন প্রথম ধাপে আমাকে এটিকে প্রথম ধাপ হিসাবে লিখতে দিন কারণ আপনাকে আমাদের কিছু পদক্ষেপ

বারবার পুনরাবৃত্তি করতে হবে যা আপনার কাছে থাকবে লক্ষ্য করা যায় যে ডান প্রতিটি শূন্য সারি প্রতিটি সংখ্যার নীচে n শূন্য যাকে যাচাই করতে হবে

তাই যদি তা না হয়

তাহলে শূন্য সারিগুলিকে ম্যাট্রিক্সের শেষের দিকে ঠেলে দেওয়ার জন্য সারিগুলির আদান-প্রদান প্রয়োগ করুন

তাই একবার আপনি এটি করলে এর শেষে যা ঘটবে সব শূন্য সারি নীচে থাকবে প্রতিটি n -জিরো সারি এখন দ্বিতীয় এক ধাপ দুইটি প্রথম n -জিরো কলামটি খুঁজে বের করুন আপনাকে প্রথম n -জিরো কলামটি খুঁজে বের করতে হবে আসলে আমার এটি লিখতে হবে বাম ডান থেকে আপনাকে বাম ডান থেকে শুরু করতে হবে

তাই ধরা যাক যে প্রথম n -জিরো কলাম যেটি এটি k ওয়ান রাইট k ওয়ান হল প্রথম n -জিরো কলাম ধাপ তিন আবার পুশ আপ করার জন্য সারিগুলির ইন্টারচেঞ্জ প্রয়োগ করুন

তাই আগে আমরা নীচে ঠেলে দিয়েছিলাম এখন আমরা একটি সারি পুশ আপ করতে পুশ করছি যার অগ্রণী শূন্য সহগ প্রথম সারিতে প্রথম শূন্য n কলাম কলামে ঘটে

তাই আমি চাই এটি প্রথম সারিতে থাকুক যদি এই সহগটি এক না হয় তাহলে আমি প্রথম সারিটিকে অগ্রণী n -জিরো সহগ দিয়ে প্রথম সারিকে অগ্রণী অশূন্য দিয়ে ভাগ করে কী করব? সহগ i ent যাতে অগ্রণী n -জিরো কোফিসিয়েন্ট হয়ে যায়, আমি চাই যে এখন এক হতে হবে চার ধাপের

পর শেষ প্রাথমিক অপারেশন ri -এর পরিবর্তে ri প্লাস মিউ টাইমস rj -এর উপযুক্ত মানের জন্য প্রয়োগ করতে হবে এবং আসলে আমার এটাকে μ এবং r হিসেবে লিখতে হবে i এবং μ -এর উপযুক্ত মানের জন্য এটি একটি ডান হওয়া উচিত যাতে প্রথম প্রথম n -জিরো কলামে শূন্য সহগ থাকে শুধুমাত্র

প্রথম সারিটি মুছে সাব ম্যাট্রিক্সের জন্য প্রাপ্ত সাব ম্যাট্রিক্সের জন্য প্রথম এখন ধাপে পাঁচটি পুনরাবৃত্তি পদক্ষেপ এবং প্রথম কলাম যতক্ষণ না সমস্ত n -জিরো সারিগুলি শেষ না হয় ততক্ষণ পর্যন্ত আপনি সমস্ত n -জিরো সারিগুলি শেষ না করা পর্যন্ত এটি বারবার প্রয়োগ করতে থাকুন

তাই এখন আসুন একটি সাধারণ উদাহরণ করি একটি

$1\ 2\ 1\ 1\ 2\ 3$ এটি ম্যাট্রিক্স যে আমার কাছে আছে

তাই সেই জিনিসগুলি কী যা আমাদের প্রথম ধাপে দেখতে হবে যদি কোন শূন্য সারি থাকে এবং তারপরে সারির বিনিময় প্রয়োগ করে সেগুলিকে শেষের দিকে ঠেলে দিতে হবে

এখন যদি আপনি এই ম্যাট্রিক্সটি দেখেন সেখানে কোন শূন্য সারি নেই এবং

তাই আপনাকে এই প্রথম এক সেকেন্ড প্রয়োগ করতে হবে না প্রথম নন-জিরো কলামটি সনাক্ত করুন যা প্রথম কলাম নিজেই এবং তারপর নিশ্চিত করুন যে সেই কলামের প্রথম নন-জিরো সহগটি দেখুন যেখানে এটি কোন সারিটি চিহ্নে দেখা যাচ্ছে আবার প্রদর্শিত হয় এটি প্রথম সারির প্রথম কলামে

তাই কোন সমস্যা নেই

তাই পরবর্তী কাজটি করতে হবে

তাই এটি আবার 1

তাই আমাদেরকে ভাগ করতে হবে না আমাদের করতে হবে অন্য এন্ট্রিগুলি দেখুন এগুলি অশূন্য

তাই কীভাবে এটি করা যায় 0 র দুটিকে r টু প্লাস বিয়োগ এক বার r এক ডান r দুইটি r দুই যোগ বিয়োগ এক গুণ r ওয়ান দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়

তাই প্রথম সারিটি রাখা হয় যেহেতু এটি দ্বিতীয় সারি r দুই প্লাস বিয়োগ বার r এক সুতরাং আপনার এখানে শূন্য থাকবে r দুই যা দুই যোগ বিয়োগ এক যা এক এক যোগ বিয়োগ দুই যা বিয়োগ এক এবং তারপর শেষটি আবার আপনি r তিনকে r তিন যোগ করে বিয়োগ করুন এক গুণ r আপনার কাছে থাকবে শূন্য

তাই আবার আপনার কাছে একটি থাকবে

তাই আপনার তিনটি বিয়োগ দুই ডব্লিউ হবে এখন আপনি কি করবেন আপনি এই সাব ম্যাট্রিক্সের দিকে তাকান এক বিয়োগ এক এক এই সাব ম্যাট্রিক্সের দিকে তাকান এবং তারপরে একই অপারেশনগুলি করুন আপনার কাছে কোন ননজিরো জিনিস নেই নন জিরো সারি এবং ভাল আপনাকে প্রথম নন দেখতে হবে শূন্য কলাম যা এটি এবং প্রথম অশূন্য সহগ হল এটি একটি যা আবার একটি

তাই আসুন আমরা বিরক্ত না করি

তাই আমাদের অন্যান্য জিনিসগুলিকে রূপান্তর করতে হবে

তাই আমি কি করব r এককে r এক বিয়োগ বিয়োগ এক বার r দুই দিয়ে প্রতিস্থাপন করব

তাই i শূন্য এক বিয়োগ এক হবে যেমন আমি শুধু r এক r এক এক বিয়োগ বিয়োগ এককে শূন্যে রূপান্তর করছি যা হল আমার এক হবে এক বিয়োগ বিয়োগ বিয়োগ এক আমার এক বিয়োগ এক যা শূন্য দুই বিয়োগ বিয়োগ এক বিয়োগ এক যা

হল এক ওহ আমাকে এটিকে প্লাস ψ হিসাবে লিখতে হবে এটি প্লাস ডান হওয়া উচিত

তাই দুই প্লাস ওয়ান যা তিনটি হ্যাঁ আবার এখানে শেষ এক r তিন এর পরিবর্তে r তিন যোগ বিয়োগ এক বার r দুই ডান

তাই r তিন

তাই আমি এটি চাই শূন্য হও

তাই আমার এখানে শূন্য থাকবে

তাই এক বিয়োগ এক যা জিরো ওয়ান প্লাস মাইনাস ওয়ান ইন ওয়ান যা দুটি

তাই আমার কাছে শেষ পর্যন্ত এটিই থাকবে যে আমি সাব ম্যাট্রিক্স যা একটি একের পর এক ম্যাট্রিক্স ঠিক

তাই এটি শুধুমাত্র নন-জিরো সহগ এবং আমার যা আছে তা আমার এটি তৈরি করা উচিত একটি

তাই শেষেরটি প্রতিস্থাপন করুন r তিনটি হল এক দ্বারা দুই গুণ r তিনটি প্রতিস্থাপিত হবে আমার কাছে অন্যান্য জিনিস রয়েছে এক শূন্য তিন শূন্য এক বিয়োগ এক শূন্য শূন্য এক আমাকে বাকি দুটি উপাদানকে শূন্য করতে হবে যা বিয়োগ এক এবং তিনটি

তাই যাক আমি শুধু সেগুলোকে শূন্যে রূপান্তর করব

তাই আমি যা করব তা হল আমি r এককে r এক যোগ করে বিয়োগ তিনকে r তিনে প্রতিস্থাপন করব তাহলে আমি কী দিয়ে শেষ করব আমার এক শূন্য শূন্য থাকবে এবং একইভাবে আমি r দুইকে r দুই যোগ দিয়ে প্রতিস্থাপন করব r তিন শুধু r দুই যোগ r তিন

তাই আমি কি দিয়ে শেষ করব আমি শূন্য এক শূন্য শূন্য দিয়ে শেষ করব এই জিনিসটি আমার অধিকার আছে এইভাবে ম্যাট্রিক্সে পদ্ধতি বা অ্যালগরিদম প্রয়োগ করার পরে প্রাপ্ত সারি হ্রাস ইকেলন ম্যাট্রিক্স এক এক দুই 1 2 1 2 3 শুধু t তিনি পরিচয় ম্যাট্রিক্স এবং এর সাথে আমাকে এই বক্তৃতাটি বন্ধ করতে দিন আপনাকে ধন্যবাদ