

আগের বক্তৃত্তাগুলিতে শিক্ষার্থীদের স্বাগত জানাই, আমরা ম্যাট্রিক্সের অ্যাপ্লিকেশনগুলি দেখছি বিশেষ করে এই বক্তৃত্তায় সারি হ্রাসকৃত একেলন ম্যাট্রিক্স হিসাবে পরিচিত যা ব্যবহার করার বিষয়ে আমরা এই সারিটি হ্রাস ইচেলন ম্যাট্রিক্স ব্যবহার করব এবং একটি সিস্টেম সমাধান করার চেষ্টা করব রৈখিক সমীকরণ তাই আসুন এটি দিয়ে শুরু করি রৈখিক সমীকরণের সিস্টেম প্লাস a one n x n সমান b one a one to x one plus a two two x 2 plus পর্যন্ত a 2 n x n সমান b 2 পর্যন্ত am 1 x 1 plus am 2 x 2 পর্যন্ত am n x n সমান bm এর সমান

তাই এটি m সমীকরণের একটি সিস্টেম যা n অজানাগুলির সাথে নয় n অজানাগুলির সাথে ঠিক তাই আমাদের এখানে n অজানাতে m সমীকরণের একটি সিস্টেম এখন একটি সিস্টেম দেওয়া হয়েছে কীভাবে সমাধান করবেন এটি সমাধানের জন্য আমরা আরও এগিয়ে যাওয়ার আগে এখানে কিছু তথ্য রয়েছে যা একজনকে পর্যবেক্ষণ করতে হবে

তাই আসলে তিনটি সম্ভাবনা রয়েছে যা একটি সিস্টেমের প্রেক্ষিতে উত্থাপিত হয় যা সেগুলি প্রথম কোন সমাধান নেই একটি সমাধান নাও থাকতে পারে আপনি সমাধান খুঁজে পাবেন না x 1 থেকে x 2 xn প্রদত্ত সিস্টেমের দ্বিতীয় অনন্য সমাধান এবং পরিশেষে একাধিক সমাধানকে সন্তুষ্ট করে যখন আপনি বলেন যে এটি একটি বহুবিধ সমাধান এটি একটি অসীম সমাধান হতে চলেছে অসীম সমাধানের অসীম সেট

তাই আসুন আমরা এই সারিটি হ্রাস করা ইকেলনটি কীভাবে ব্যবহার করা যায় তা দেখার চেষ্টা করি।

একটি প্রদত্ত সমীকরণ পদ্ধতির সমাধান করার জন্য ম্যাট্রিক্স তাই একটি উদাহরণ দেওয়া যাক প্রদত্ত সিস্টেমটি হল বিয়োগ তিন x বিয়োগ দুই y যোগ চার z সমান নয় তিন y বিয়োগ দুই z সমান পাঁচ চার x বিয়োগ তিন y যোগ দুই z সমান সাতটি সিস্টেমটি আমাদের ম্যাট্রিক্স বিয়োগ তিন বিয়োগ দুই চার শূন্য 3 বিয়োগ 2 4 বিয়োগ 3 2 আকারে লেখার চেষ্টা করি এবং xyz এ মূল্যায়ন করে আমরা যা পাই তা হল নয় পাঁচ সাত ঠিক

তাই এই নয়টি পাঁচ সাতকে বলা হয় ধ্রুবক পদ আমাদের এখানে যে সমীকরণ এবং এই ম্যাট্রিক্সটি রয়েছে এটি সহগ ম্যাট্রিক্স হিসাবে পরিচিত এবং এই xyz অজানা

তাই এই সহগ ম্যাট্রিক্স এইগুলি অজানা এবং এইগুলি এখন ধ্রুবক পদ।

en-এ আমরা ম্যাট্রিক্সের পরিপ্রেক্ষিতে যে সিস্টেমটি সঠিকভাবে লিখে রেখেছি এখন আসুন আমাদের যে ফর্মটি প্রয়োজন তা লিখতে চেষ্টা করি,

তাই আমরা যা করতে যাচ্ছি তা হল সহগ ম্যাট্রিক্স লিখুন এবং তারপরে ম্যাট্রিক্স রাইট বিয়োগ তিনের ধ্রুবক দিয়ে এটিকে বৃদ্ধি করি।

বিয়োগ দুই চার শূন্য তিন বিয়োগ দুই চার বিয়োগ তিন দুই আমরা ধ্রুবক ম্যাট্রিক্সের সাহায্যে এটিকে বৃদ্ধি করতে যাচ্ছি আমরা এই অগমেন্টেড ম্যাট্রিক্স ব্যবহার করে সিস্টেমটি সমাধান করতে যাচ্ছি

তাই প্রথমে আমরা সমাধান করার চেষ্টা করার আগে আসুন এটিকে let us এ রূপান্তর করার চেষ্টা করি প্রদত্ত সহগ ম্যাট্রিক্সটিকে সারি হ্রাস করা একেলন ম্যাট্রিক্সে রূপান্তর করার চেষ্টা করুন প্রথমে আমাদের যা করতে হবে তা হল লিডিং সহগ বা প্রথম অ শূন্য সহগ খুঁজে বের করতে হবে

তাই প্রথম নন-জিরো সহগ প্রথম সারিটি হল বিয়োগ তিনটি

তাই আসুন তৈরি করি এটিকে এক করে,

তাই আমরা যা করতে যাচ্ছি তা হল r একের উপর বিয়োগ তিন গুণ r একের উপর প্রতিস্থাপন করা হবে,

তাই আমাদের যা থাকবে তা হল এক দুই বাই তিন বিয়োগ চার বাই তিনের উপর একই সেট প্রয়োগ করুন ম্যাট্রিক্সের ধ্রুবকও

তাই আপনার কাছে বিয়োগ তিন থাকবে যখন আপনি বিয়োগ এক দ্বারা তিন প্রয়োগ করবেন আপনি এটি বিয়োগ হিসাবে পাবেন তিন শূন্য তিন বিয়োগ দুই পাঁচ চার বিয়োগ তিন দুই সাত পরের জিনিসটি হল সেই কলামের অন্যান্য উপাদানগুলিকে শূন্য করা যার মানে আমাদের কাছে আছে এখানে একটি

তাই তাদের মধ্যে একটি শূন্য

তাই আমাদের এই চারটিকে শূন্য রূপান্তর করা উচিত r তিন এটিকে r তিন বিয়োগ চার গুণ r এক শূন্য শূন্য দিয়ে প্রতিস্থাপন করবে

তাই আমাদের কাছে একই জিনিস থাকবে দুই বাই তিন বিয়োগ চার বাই তিন তিন বিয়োগ দুইটি করতে হবে

তাই আমরা এটিকে শূন্য পরিণত করেছি

তাই একইভাবে এই একটিকে দুইটি তিন দ্বারা বিয়োগ চার দ্বারা গুণ করুন যাতে আপনার বিয়োগ আট দ্বারা তিন আছ বিয়োগ তিন বিয়োগ আটটি তিন দ্বারা এবং একইভাবে দুই যোগ 16 দ্বারা 3 আপনার কাছে বিয়োগ 3 5 আছে 7 যোগ বারো এবং সেইজন্য আমাদের এখানে যে ম্যাট্রিক্স রয়েছে তা হল এক দুই বাই তিন বিয়োগ চার বাই তিন বর্ধিত বিয়োগ তিন শূন্য তিন বিয়োগ দুই পাঁচ শূন্য বিয়োগ সতেরো বাই তিন বাইশ বাই তিন উনিশ এখন আমাদের এই সাব ম্যাট্রিক্সটি দেখা যাক বা প্রথম কলাম এবং প্রথম সারিটি রেখে বাকি দুই বাই দুই সাব ম্যাট্রিক্স এখানে আবার দেখা যাক লিডিং কোফিসিয়েন্ট যা তিনটি আবার শূন্য নয় আমাদের করতে হবে সেগুলিকে এক করে

তাই আমরা r দুইটি এক দ্বারা তিন গুণ r দুই এক দুই দ্বারা তিন বিয়োগ চার দ্বারা তিন এবং তারপর আপনার কাছে বিয়োগ

তিন শূন্য এক বিয়োগ দুই দ্বারা তিন পাঁচ দ্বারা তিন শূন্য বিয়োগ সতেরো দ্বারা তিন বাইশ বাই তিন এবং নব্বইটি এখন দেওয়া হয়েছে, আসুন আমরা এই দ্বিতীয় কলামের অন্যান্য উপাদানগুলিকে শূন্যে রূপান্তর করি r এক r এক বিয়োগ তিন দ্বারা দুই গুণ r দুই দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয় এবং একইভাবে অন্য একটি r তিনের জন্য r তিন যোগ তিন দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয় সতেরো বার দুঃখিত এটা দুই দ্বারা তিন আহ দুই দ্বারা তিন এবং এখানে যোগ সতেরো দ্বারা তিন গুণ r দুই হওয়া উচিত তাই আমাদের যা হবে তা হল এক শূন্য শূন্য এবং এখানে আমরা দুই দ্বারা তিন বিয়োগ দুই দ্বারা তিন গুণ করছি তাই আপনার কাছে শূন্য বিয়োগ ফো আছে ur দ্বারা তিন যোগ চার বাই নয় এবং তারপর এখানে আমরা এটিকে বিয়োগ তিন বিয়োগ দশ বাই তিন দিয়ে বৃদ্ধি করছি এবং তারপরে আমাদের কাছে এক বিয়োগ দুই বাই তিন পাঁচ বাই তিন এখানে এটি শূন্য হবে বাইশ বাই তিন বিয়োগ চৌত্রিশ বাই নয় এবং অবশেষে আমাদের কাছে উনিশ প্লাস পঁচাশি বাই নয় এখন আমরা চূড়ান্ত ম্যাট্রিক্স লিখি যে আমাদের এখানে যা আছে তা হল এক শূন্য শূন্য শূন্য শূন্য এক শূন্য আমাদের আছে বিয়োগ চার বাই তিন যোগ চার বাই নয়

তাই ফলাফল হবে আমাদের যা আছে তা হল বিয়োগ আট বাই নয় বিয়োগ দুই বাই তিন এবং একইভাবে আমাদের আছে ষাট ছয় বিয়োগ ত্রিশ চার বাষট্টি বিয়োগ চৌত্রিশ হবে দুই তিন বত্রিশ বাই নয় এবং একইভাবে অন্য একটি বিয়োগ 19 বাই 3 5 বাই 3 181 দুঃখিত 171 প্লাস 85

তাই আপনার কাছে 6 ডান আছে 171 প্লাস 85 6 7 যোগ 8 এটি 15 1 হতে চলেছে 256 বাপের নয়টি এবং শেষ পর্যন্ত আমরা এটি রেখেছি

তাই আসুন এটিকে একটিতে রূপান্তর করি

তাই আমরা r তিন প্রতিস্থাপন করতে যাচ্ছি নয় বাই বত্রিশ বার r তিন আপনার কাছে একটি শূন্য বিয়োগ আট বাই নয় গুণ আট বাই নয় বিয়োগ উনিশ বাই তিন শূন্য এক বিয়োগ দুই বাই তিন পাঁচ বাই তিন শূন্য শূন্য এক এবং তারপরে বত্রিশের উপর দুই পঞ্চাশ ছয় হবে এখন আমরা বাকি দুটি উপাদান তৈরি করি তৃতীয় কলামে শূন্য

তাই r এক দ্বারা আট দ্বারা নয় বার r তিন যোগ r এক এবং একইভাবে r দুই দ্বারা দুই দ্বারা তিন গুণ r তিন যোগ r প্রতিস্থাপিত হবে আমরা এখানে যা শেষ করব তা হল শুধুমাত্র পরিচয় ম্যাট্রিক্স কিন্তু আপনি যদি লক্ষ্য করেন অন্য প্রান্তে আমাদের যা থাকবে তা হল মাত্র 3 7 এবং 8 এবং

তাই এখন আমাদের যা আছে তার পরিপ্রেক্ষিতে চূড়ান্তটি লেখার চেষ্টা করা যাক

তাই x সমান $3y$ সমান 7 এবং z সমান এবং

তাই চূড়ান্ত আমরা যে সমাধানটি আশা করি তা হল তিন সাত আট আসলে এটি প্রদত্ত সিস্টেমের সমাধান

তাই স্বাভাবিক প্রশ্নটিকে সমীকরণের একটি সিস্টেম দেওয়া হয়েছে

তাই b এর সমান একটি সিস্টেম অক্ষ দেওয়া হয়েছে

তাই প্রয়োগ করার পরে এখন রৈখিক সমীকরণের প্রদত্ত সিস্টেম হবে সারি b উপাদান যাক ary সারি ক্রিয়াকলাপ যা a এবং b তে সম্পাদিত হয় এখন আমাদের লেট a ডায়াল বা একটি টিল্ড দ্বারা বোঝাতে দিন a এর ρ এবং b টিল্ডে b এর ρ নির্দেশ করুন এখন আমার কাছে একটি নতুন সিস্টেম রয়েছে যা b টিল্ডের সমান একটি টিল্ড x হিসাবে পরিচিত তাই এই নতুন প্রাপ্ত সিস্টেমটি হল প্রদত্ত সিস্টেমটি হল ax এর সমান b এবং আমার কাছে নতুন সিস্টেম আছে a tilde x সমান b tilde এর একমাত্র সম্পর্ক আমার আছে যে a is ρ একটি টিল্ডের সমান যা আপনি একটি টিল্ড পেতে পারেন a থেকে শুধু প্রাথমিক সারি ক্রিয়াকলাপ প্রয়োগ করে এবং একইভাবে b হল ρ সমতুল্য b টিল্ডের অধিকার যা a হল একটি টিল্ড একটি থেকে প্রাপ্ত হয় ঠিক একইভাবে সারি প্রাথমিক ক্রিয়াকলাপগুলি প্রয়োগ করে b এবং b টিল্ড ডানের জন্য

তাই b থেকে বি ডেল্টা প্রাপ্ত হয় শুধু সারি প্রাথমিক ক্রিয়াকলাপগুলি প্রয়োগ করার মাধ্যমে এখানে একমাত্র জিনিস হল যে আপনি a -তে যে অপারেশনগুলি প্রয়োগ করেন সেই একই সেটটি b -তেও প্রয়োগ করা হয় এখন দাবি হল যে ax এর সমান b ভাল সিস্টেমের ax সমান b এবং একটি tilde x সমান b tilde আছে সমাধানের একই সেটটি ভালভাবে কীভাবে এই সত্যটিকে প্রমাণ করতে হয় তা প্রমাণ করতে যাওয়ার আগে এখানে একটি জিনিস যা আপনাকে পর্যবেক্ষণ করতে হবে তা হল নিম্নলিখিতগুলি

তাই কিছু সাধারণ বৈশিষ্ট্য পর্যবেক্ষণ করার চেষ্টা করা যাক যে যদি ρ হয় একটি প্রাথমিক এবং ρ হল একটি প্রাথমিক সারি অপারেশন এটি শুধুমাত্র একটি একক অপারেশন তারপর i বারের ρ এর সমান এর ρ এবং এটি সহজে লক্ষ্য করা যেতে পারে শুধুমাত্র তিনটি প্রাথমিক ক্রিয়াকলাপ প্রয়োগ করে শুধুমাত্র একটিতে এটি প্রয়োগ করলে সহজেই এটি অন্তত তিন বাই তিনের জন্য যাচাই করা যায় ম্যাট্রিক্স যদিও সাধারণ n বাই n ম্যাট্রিক্সের জন্য কঠিন নয় তবে এটি একটি তিন বাই তিন ম্যাট্রিক্সের জন্য সহজ হওয়া উচিত শুধু এটি একটি তিন বাই তিন ম্যাট্রিক্স এ প্রয়োগ করুন এবং একইভাবে আইডেন্টিটি ম্যাট্রিক্সে একই প্রাথমিক সারি ক্রিয়াকলাপ প্রয়োগ করুন এটিকে একটি লক্ষ্য করতে পারবেন যে এই দুটি এক এবং অভিন্ন এবং এই কারণে যে কেউ অবিলম্বে যা পর্যবেক্ষণ করতে পারে তা হল নিম্নলিখিতগুলি বাস্তবে নিম্নলিখিত ফলাফলগুলি প্রথমটি হল আমি এগিয়ে যাওয়ার আগে

তাই আমাদের বলতে দিন এক সারি দুই থেকে ρ s পর্যন্ত প্রাথমিক সারি ক্রিয়াকলাপগুলির একটি সসীম সেট হতে দিন ডান আমার কাছে সারি ক্রিয়াকলাপের একটি সসীম সেট আছে একটি n বাই n ম্যাট্রিক্স হতে দিন তারপর আপনি প্রাথমিক সারি ক্রিয়াকলাপগুলির এই সমস্ত সসীম সেটটি একে একে প্রয়োগ করুন আগেরটির কারণে সহজেই সনাক্ত করা যায় যে এটি প্রথম পরিচয় ম্যাট্রিক্সে প্রয়োগ করা সারির প্রাথমিক ক্রিয়াকলাপগুলির একই সেটের মতো হতে চলেছে এবং তারপরে কেবলমাত্র ম্যাট্রিক্সকে একটি ডান দিয়ে গুণ করা হয়েছে

তাই এটি কেবল ম্যাট্রিক্স গুণন এবং এখানে প্রথমটি আপনি পরিচয় ম্যাট্রিক্স একের পর এক এই সারি প্রাথমিক

ক্রিয়াকলাপগুলি প্রয়োগ করছেন এবং তারপর আপনি ম্যাট্রিক্সের সাথে এটির সাথে গুণ করছেন একটি দ্বিতীয় জিনিসটি আবার সহজেই লক্ষ্য করা যায় যে আপনি যদি সারিটির একই সেট প্রয়োগ করতে যাচ্ছেন ম্যাট্রিক্সে প্রাথমিক ক্রিয়াকলাপগুলি একে একে একে একই রকম হতে চলেছে যখন আপনি পরিচয় ম্যাট্রিক্সের প্রতিটি সারির প্রাথমিক ক্রিয়াকলাপ একই ক্রমে প্রয়োগ করবেন এবং অবশেষে e we1 দিয়ে গুণ করবেন 1 যখন আপনি a এর উপর rho 1 প্রয়োগ করবেন তখন এটি rho 1 বার পরিচয়ের সমান হবে

তাই পরিচয়ের সময়ের rho 1 এবং এখন আপনি যখন rho 1 পরিচয় গুণে প্রয়োগ করা সারি 2 প্রয়োগ করতে যাচ্ছেন তখন আপনি যা পাবেন তা হল rho 1 এর আইডেন্টিটি টাইম rho 2 এর পরিচয় বার rho 1 এ যা পরিচয়ের সময়ে rho 1 এর মতো একটি

তাই সহজভাবে আবেশের মাধ্যমে কেউ এই দুটি জিনিস দিয়ে অবশিষ্ট জিনিসগুলিকে সঠিক প্রমাণ করতে পারে এখন একটি ছোট পর্যবেক্ষণ বা একটি নোট যা আমি এখানে বলে দেব যে একটি অনুরূপ সংস্করণ n বাই m ম্যাট্রিক্সের জন্যও এন বাই m ম্যাট্রিক্সের জন্যও ধারণ করে এছাড়াও প্রথম জিনিসটি যেটিকে সঠিকভাবে পর্যবেক্ষণ করতে হবে একবার আপনি এই সত্যটি পর্যবেক্ষণ করলে এখন একটি জিনিস যা সহজেই লক্ষ্য করা যায় তা হল একটি সহজ জিনিস যেটি আবার কেউ লক্ষ্য করতে পারে যে যদি a এবং b যেকোন দুটি হয় যদি সারি কোন সারি একটি প্রাথমিক সারি ক্রিয়াকলাপ এবং যদি a এবং b যেকোন দুটি ম্যাট্রিস হয় যা গুণ করা যায় তবে একটি সহজ জিনিস যা আপনি পর্যবেক্ষণ করতে পারেন তা হল নিম্নোক্ত rho কি? ab rho এর সমান a times b আচ্ছা এটা কিভাবে অনুসরণ করে শুধু আগের rho ব্যবহার করে a times b দুঃখিত সারি সারি ab এর rho একই হতে যাচ্ছে পরিচয় বার সারি এর পরিচয় বার ab কিন্তু পরিচয়ের সারি এটি আবার একটি ম্যাট্রিক্স এবং আমরা জানি যে ম্যাট্রিক্স গুণনটি সহযোগী,

তাই আসুন আমরা এই সমস্ত জিনিসগুলি ব্যবহার করি ab-এর rho যা পরিচয় বার ab-এর rho-এর সমান কিন্তু এই সত্যটি ব্যবহার করি যে ম্যাট্রিক্স গুণনটি সহযোগী এবং rho phi শুধুমাত্র একটি ম্যাট্রিক্স

তাই এটি i গুণ a এর rho এবং তারপর আপনি এটিকে ম্যাট্রিক্স b দিয়ে গুণ করুন যা i গুণ a এর rho এর সমান কিন্তু এটি শুধুমাত্র rho a গুণ b এবং

তাই যদি rho s দুঃখিত যদি rho s rho s বিয়োগ 1 rho 2 rho 1 প্রাথমিক সারি ক্রিয়াকলাপগুলির একটি সসীম সেট তারপর একই উপসংহারে যা আমরা আগে বলেছিলাম rho s বিয়োগ এক দিয়ে গঠিত rho s বিয়োগ দুই সারি দিয়ে গঠিত rho one দিয়ে গঠিত যদি এই প্রাথমিক সারি ক্রিয়াকলাপ কাজ করে যদি এটি ab-এর উপর কাজ করে তবে এটি একই রকম হবে rho s rho s mi দিয়ে গঠিত nus one rho s বিয়োগ দুই পর্যন্ত rho দুই rho এক মাত্র এটি একটি এই ম্যাট্রিক্সে কাজ করতে দিন মাত্র s দিয়ে গুণ করলে এখন আমরা সহজেই দেখাতে পারি যে এই দুটিতে একই সমাধান থাকবে কীভাবে এটি দেখানো সম্ভব? b এর সমান প্রদত্ত সিস্টেম এখন ধরুন x হল সিস্টেমের সমাধান বাস্তবে সিস্টেমের উপরে তাহলে ax এর rho হল b এর rho এর সমান যেখানে rho a হল যেকোনো প্রাথমিক সারি অপারেশন আমাদের এটি আছে এবং

তাই একবার আমাদের এটি আছে কিন্তু ব্যবহার করুন আগেরটি এটি বলার সমতুল্য যে rho এর গুণ x সমান t এর rho তাই পূর্ববর্তী স্বরলিপিতে আমরা মাত্র কয়েক মিনিট আগে ব্যবহার করেছি এটি একটি টিল্ড x সমান b টিল্ডের সমান যেটি হল x এর সমাধান যা আমাদের ছিল সিস্টেম ax এর জন্য b এর সমান হল সিস্টেমের জন্য একটি tilde x সমান b tilde এখন এই সত্যটি ব্যবহার করুন যে প্রাথমিক সারি ক্রিয়াকলাপগুলি ইনভার্টেবল এবং সেইজন্য আমাদের কাছে যা আছে তা হল এই সিস্টেমের জন্য যদি x হয় একটি টিল্ড x b টিল্ডের সমান তারপর x হল als o সিস্টেম কুলের জন্য b এর সমান সমাধান

তাই আমরা যা করেছি তা শুধুমাত্র একটি প্রাথমিক সারি ক্রিয়াকলাপের জন্য এবং এখন আমরা জানি যে সম্পূর্ণরূপে প্রয়োগ করা হলে প্রাথমিক সারি ক্রিয়াকলাপগুলির একটি সসীম ক্রমের জন্যও অনুরূপ জিনিস ধারণ করে এবং

তাই সিস্টেম কুক্ষ b এর সমান এবং সিস্টেম a tilde x এর সমান b tilde এর একই সমাধান আছে

তাই আমরা যা বলেছি এইভাবে সিস্টেম ax এর সমান b এবং a tilde x সমান b tilde এর সমাধানের একই সেট আছে যদি একটি টিল্ড পাওয়া যায় দুঃখিত যদি একটি টিল্ড এবং b টিল্ড যথাক্রমে a এবং b থেকে পাওয়া যায় শুধুমাত্র প্রাথমিক সারি ক্রিয়াকলাপগুলির একটি সীমিত সেট প্রয়োগ করে ঠিক সারি ক্রিয়াকলাপগুলির একটি সসীম সেট প্রয়োগ করে একটি নতুন সিস্টেম পেতে পারে একটি টিল্ড x সমান b টিল্ডের সমান আমরা এই সিদ্ধান্তে পৌঁছেছি যে সিস্টেম ax-এর সমান b এবং সিস্টেম a tilde x সমান b tilde-এর সমাধানের একই সেট আছে এখন আসুন আরও একটি সমস্যা করি দুই x বিয়োগ তিন y সমান বিয়োগ একুশ তিন x প্লাস দুই y সমান এক আট x বিয়োগ পাঁচ y সমান বিয়োগ উনচল্লিশ একজন লক্ষ্য করতে পারেন যে এটি নির্ধারিত সিস্টেমের উপর সমীকরণের একটি ওভার-নির্ধারিত সেট ঠিক এটি একটি ওভার নির্ধারিত কেন আমরা এটিকে ওভার নির্ধারিত সিস্টেম বলি কারণ আমাদের যা আছে তা মাত্র দুটি ভেরিয়েবল x এবং y কিন্তু আমাদের তিনটি সমীকরণ আছে এখন চলুন আমরা সিস্টেমটি সমাধান করার চেষ্টা করি প্রথমে আমরা অগমেন্টেড ম্যাট্রিক্স লিখি বা তার আগে প্রথমে ম্যাট্রিক্স ফর্মটি লিখি 2 বিয়োগ 3 2 আট বিয়োগ পাঁচটি xy এ মূল্যায়ন করা আমাদের বিয়োগ বিশ দিতে হবে ওয়ান ওয়ান এবং মাইনাস চৌদ্দ এই যে সিস্টেমটি আমরা এখন অগমেন্টেড ম্যাট্রিক্স দুই তিন আট মাইনাস তিন দুই মাইনাস ফাইভ লিখতে চেষ্টা করি ম্যাট্রিক্স বিয়োগ একুশ বিয়োগ উনচল্লিশের ধ্রুবক দিয়ে এটিকে বৃদ্ধি করা যাক।

ম্যাট্রিক্স বা এটি হল সিস্টেম এবং আমরা সিস্টেমটি দিয়েছি আমরা বর্ধিত ম্যাট্রিক্স হিসাবে লিখেছি প্রথমে আমাদের যা করতে হবে তা হল অগ্রণী সহগ সন্ধান করুন

তাই থি s হল অগ্রগণ্য সহগ এবং আমাদের এটিকে একটিতে রূপান্তর করতে হবে

তাই আসুন আমরা করি যে r একটি r এক দ্বারা এক দ্বারা দুই গুণ r এক দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়
তাই আপনার কাছে যা থাকবে তা হল এক বিয়োগ তিন বাই দুই আমরা এটিকে বিয়োগ করে বৃদ্ধি করছি এক দুই করে
তাই আমাদের অন্যান্য জিনিস আছে কারণ এটি তিন দুই এক আট বিয়োগ পাঁচ বিয়োগ উনচল্লিশ,
তাই পরবর্তী যে কাজটি করতে হবে তা হল প্রথম কলামের অবশিষ্ট উপাদানগুলিকে শূন্যে রূপান্তর করুন আর তিন বা আর
দুই দ্বারা প্রতিস্থাপন করুন r দুই বিয়োগ তিন গুণ r এক এবং একইভাবে r তিন দ্বারা r তিন বিয়োগ আট বার r দুই r
এক বিয়োগ তিন বাই দুই দিয়ে এটিকে বিয়োগ 21 দিয়ে দুই প্রথম এক সেকেন্ডে শূন্য করে আবার শূন্য আছে এখানে আমরা
কী করব আছে 2 বিয়োগ

তাই যোগ 9 দ্বারা 2 1 যোগ 3 বার যা তেষ্টি দ্বারা দুই এবং আবার বিয়োগ পাঁচ আমরা এটিকে আট যোগ চব্বিশ দ্বারা দুই
দ্বারা গুণ করছি এবং এখানে আপনার বিয়োগ হবে উনচল্লিশ যোগ একুশের সাথে আটটি এখন পর্যন্ত বাষট্টি চেষ্টা করা যাক
চূড়ান্তটি লিখতে

তাই আমরা এখানে শেষ পর্যায়ে যে ম্যাট্রিক্সটি পাই তা হল এক শূন্য শূন্য বিয়োগ তিন বাই দুই তের বাই দুই চৌদ্দ বাই দুই
অগমেন্টেড বিয়োগ একুশ বাই দুই ষাট পাঁচ বাই দুই আশি এক পঞ্চাশ দুঃখিত এক ত্রিশ হ্যাঁ কারণ এক বাষট্টি বাই দুই যা
আশি এক আশি এক দুঃখিত আশি এক বিয়োগ উনচল্লিশ ঠিক আছে ঠিক আশি এক বিয়োগ উনচল্লিশ যা আমাদের দেবে
এগারো বিয়োগ নয় যা বারো সাত বিয়োগ চার তিন

তাই আমাদের হবে বত্রিশ ঠিক আছে ত্রিশ হবে দুই এখন পরেরটি যেটি দেখতে হবে তা হল এই শব্দটি যা আপনি কনভ শুরু
করলে আমাদের এটিকে শূন্যে রূপান্তর করতে হবে

তাই আপনার জন্য আমাদের যা করতে হবে এটিকে এক r দুই তে রূপান্তর করতে হবে দুই দ্বারা প্রতিস্থাপিত করা উচিত
তেরো গুণ r দুই এক শূন্য শূন্য বিয়োগ তিন বাই দুই আপনার কাছে একটি থাকবে

তাই বাকি সারিগুলি অস্পর্শ্য আপনার কাছে একুশ বাই দুই যা পাঁচ বত্রিশ আমাকে অন্য জিনিসগুলিকে শূন্যে রূপান্তর
করতে হবে

তাই আমি যা করব তা হল r এক তিন দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয় দুই গুণ r দুই যোগ r এক এবং একইভাবে r তিন বিয়োগ
চৌদ্দ দ্বারা দুই গুণ r দুই যোগ r তিন দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয় আমার কি হবে এক শূন্য শূন্য শূন্য এক শূন্য এবং তারপর
আমাকে এখানে কাজ করতে হবে বিয়োগ একুশ বাই দুই ডান পাঁচ বাই তিন যা পনের বাই দুই বিয়োগ একুশ বাই দুই এবং
একইভাবে আমার এখানে পাঁচ হবে এবং শেষ এক বত্রিশ বিয়োগ সত্তর বাই দুই যা পঁয়ত্রিশ হ্যাঁ এটা ঠিক পঁয়ত্রিশ হওয়া উচিত
হ্যাঁ তারা পঁয়ত্রিশ হতে হবে হ্যাঁ

তাই আগেরটি এটি একটি আটষট্টি হওয়া উচিত যাতে আপনি এটিকে চুরাশি যোগ তিন হিসাবে পেতে পারেন

তাই এটি পঁয়ত্রিশ হতে চলেছে হ্যাঁ

তাই আমাদের কাছে যে চূড়ান্ত ফলাফল ম্যাট্রিক্সটি রয়েছে তা হল এটি চূড়ান্ত ফলাফলের ম্যাট্রিক্স এক শূন্য শূন্য এক শূন্য
শূন্য এবং তারপর আপনার কাছে যা থাকবে তা হল বিয়োগ তিন পাঁচ শূন্য সূত্রাং এখন আসুন আমরা লিখি সমীকরণের
চূড়ান্ত সেট x সমান বিয়োগ তিন y সমান পাঁচ এবং z সমান দুঃখিত কোন z নেই দুঃখিত ঠিক

তাই থি s হ'ল সিস্টেমের সমাধান এখন আপনি যদি এটি লক্ষ্য করেন তবে শেষ সারিটি এখন সম্পূর্ণরূপে শূন্য হয়ে যায়
যদি আদৌ একটি সিস্টেম থাকে যদি এমন একটি সিস্টেম থাকে যেখানে আপনি একটি ম্যাট্রিক্সকে তার সারি ইচেলন ফর্মে
হ্রাস করেন সারি কমানো এচেলন ফর্ম এবং যদি শেষ সারিটি শূন্য হয় তবে আপনি যদি ধ্রুবক ম্যাট্রিক্সে সারি প্রাথমিক
ক্রিয়াকলাপগুলির একই সেট প্রয়োগ করেন এবং লক্ষ্য করেন যে শেষ পদ বা যাই হোক না কেন যেখানেই শূন্য বাছাই করুন
এবং যদি আপনি একটি প্রাপ্ত করেন নন-জিরো টার্ম তাহলে সহজেই উপসংহারে আসতে পারে যে এই ধরনের সিস্টেমের
কোনো সমাধান নেই বা আসুন আমরা শুধু র্যান্সের পরিপ্রেক্ষিতে একটি নোট করি রৈখিক সমীকরণের একটি সিস্টেমের
একটি সমাধান আছে যদি প্রদত্ত ম্যাট্রিক্সের র্যান্স বা সহগ ম্যাট্রিক্স a সমান হয় ম্যাট্রিক্সের র্যান্স a augmented b এর
সাথে ধ্রুব ম্যাট্রিক্স b যদি এই দুটি ম্যাট্রিক্সের র্যান্স যদি তারা মিলে যায় তাহলে আপনি বলবেন যে এই ধরনের সিস্টেমের
একটি সমাধান আছে যদি তাদের অধিকার না থাকে তাহলে আমরা বলি যে এই ধরনের সিস্টেমের কোনো সমাধান নেই n
ow আরো একটি উদাহরণ করা যাক দুই x বিয়োগ তিন y যোগ দুই z সমান তের তিন x প্লাস y বিয়োগ z সমান দুই
তিন x বিয়োগ চার y বিয়োগ তিন z সমান এক এই প্রদত্ত সিস্টেম এখন প্রথমে আমরা লেখার চেষ্টা করি এই দুই বিয়োগ
তিন দুই তিন এক বিয়োগ তিন বিয়োগ চার বিয়োগ তিন এর ম্যাট্রিক্স ফর্ম সিস্টেমে প্রয়োগ করার সময় অজানা xyz -এ
প্রয়োগ করার সময় আমাকে তেরোটি দিতে হবে এবং এখন যথারীতি প্রথমে একটি অগমেন্টেড ম্যাট্রিক্স দুই তিন তিন লিখতে
হবে।

বিয়োগ তিন এক বিয়োগ চার দুই বিয়োগ এক বিয়োগ তিন তেরো দুই সহ বর্ধিত সহগ ম্যাট্রিক্স যখন আমরা ম্যাট্রিক্সের
ধ্রুবককে সহগ ম্যাট্রিক্সের সাথে সংযুক্ত করি তখন আমরা এটিকে বর্ধিত ম্যাট্রিক্স বলে থাকি আমরা প্রথমে অ শূন্য সারি খুঁজি
এবং সেখানে কোন অশূন্য সারি নেই এই ক্ষেত্রে এবং সেইজন্য আমরা যা পাই তা হল আমরা চতুর্থ নন-জিরো সহগ খুঁজেছি
প্রথম সারিটি যা হতে চলেছে মাত্র দুটি আমরা একে এক r -এ রূপান্তরিত করি r এক দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয় দুই সময় es r
one বাকী সারিগুলি অস্পর্শিত বিয়োগ তিন বাই দুই এক এক বিয়োগ এক বিয়োগ চার বিয়োগ তিন এবং তারপর এখানে
বিয়োগ তৃতীয় তৃতীয় দুঃখিত তের বাই দুই দুই এক এখন আমাদের প্রথম কলামের অন্যান্য উপাদানকে শূন্যে রূপান্তর করতে
হবে আসুন আমরা করি যে এটি r এক দ্বারা r এক যোগ তিন দ্বারা দুই গুণ r দুই এবং r তিন দ্বারা r তিন বিয়োগ অর্ধ
গুণ r প্রতিস্থাপন করবে

তাই আমাদের যা থাকবে

তাই প্রথম কলামে একটি শূন্য শূন্য দ্বিতীয় কলাম থাকবে আবার আমাদের থাকবে শূন্য এক শূন্য এখন তৃতীয় এক r এক

আর এক গণনা করি যা এক যোগ তিন বাই দুই

তাই যার বিয়োগ আট বাই মাইনাস আহ হ ে

তাই আমাদের থাকবে বারো বাই এগারো দ বিতীয় সারি অপরিবর্তিত থাকে বিয়োগ আট ব গারো তৃত য সারি আর তিন বিয়োগ ছয় আহ যোগ বিয়োগ অর্ধেক গুণ আট বাই এগার

তাই প্লাস চার বাই এগারো শেষ কলাম তেরো বাই দুই যোগ তিন বাই দুই গুণ বিয়োগ পঁয়ত্রিশ বাই এগারো

তাই আপনার হবে বিয়োগ এক শূন্য পাঁচের উপর এগারো দ্বিতীয় সারির সেকো nd এক অপরিবর্তিত থাকে তৃতীয় এক বিয়োগ সাতত্রিশ বাই দুই যোগ পঁয়ত্রিশ বাই বাইশ সুতরাং এই ক্ষেত্রে ফলাফল ম্যাট্রিক্স হল এক শূন্য শূন্য শূন্য এক শূন্য এক বিয়োগ বারো বাই এগার

তাই আপনার কাছে বিয়োগ এক বাই এগার বিয়োগ আট বাই এগার সেকেন্ড এক ব যোগ বিশ বিয়োগ বাষট্টি প্লাস চার বাই এগারো প্লাস চার

তাই আপনার কাছে মাইনাস বাষট্টি বাই 11 হবে শেষ কলামে আপনার 13 থেকে 11 হবে যা 143 বিয়োগ 105 হবে

তাই আপনার কাছে 38 বাই এগারো হবে দুঃখিত বিয়োগ 38 বাই বাইশ দ্বিতীয়টি অপরিবর্তিত রয়েছে এটি কেবলমাত্র এই একটি শেষটি যা আপনার কাছে থাকবে আহ সাঁইত্রিশ থেকে এগারো যা চারটি সাতটি নয়

তাই চারটি নয় সাতটি যোগ আহ বিয়োগ চারটি অনুপস্থিত সাত প্লাস পঁয়ত্রিশ যা আপনাকে তিনটি বাহান্তর দেবে

তাই এটি আপনাকে তিনটি বাহান্তর দিতে যাচ্ছি

এগারোটির উপর দুঃখিত বাইশের উপর দুঃখিত

তাই এখানে শেষ উপাদানটি হল বিয়োগ বাষট্টি বাই এগারো আমরা এটিকে এক এ রূপান্তর করব

তাই আর তিন এগারো বিয়োগ এল দ্বারা প্রতিস্থাপিত হবে এমনকি বাষট্টি দ্বারা r3,

তাই আমাদের এখানে যা থাকবে তা হল এক শূন্য শূন্য শূন্য এক শূন্য বিয়োগ এক বাই এগার বিয়োগ আট বাই এগারো এ শেষ কলাম তেত্রিশ আট বাই ব ইশ ব যোগ পঁয়ত্রিশ বাই এগারো এ ং এখানে আপনার থাকবে আ এই আমাকে আহ

মাইনাস থ্রি বাহান্তর এবং মাইনাস 60 দিতে যাচ্ছে বিয়োগ 62 এর উপর যে আমাকে 6 এবং 11 দ্বারা 22 আমাকে অর্ধেক দেবে

তাই আমার কাছে মাত্র 3 থাকবে।

তাই এখন আমাদের যা করতে হবে তা হল এই বিয়োগকে এক দ্বারা রূপান্তরিত করতে হবে এগারো এবং মাইনাস আট বাই ইলেভেনকে দুঃখিত শূন্যে পরিণত করা যাক

তাই এখন r ওয়ানকে r ওয়ান প্লাস ওয়ান দিয়ে এগারো বার r তিন দিয়ে প্রতিস্থাপিত করা হয়েছে এবং একইভাবে r

দুইটি r দুই যোগ আট দ্বারা এগারো গুণ r ত n দ্বারা প্রতিস্থাপিত হ েছে।

এটি প্রথম এবং দ্বিতীয় কলামগুলি অপরিবর্তিত থাকে এক শূন্য শূন্য শূন্য শূন্য এক শূন্য এবং এই গণনার উপর ভিত্তি করে এটি আবারও স্পষ্ট যে শেষ কলামটি আবার শূন্য শূন্য এক আসুন আমরা চূড়ান্ত কলামটি গণনা করি যা বর্ধিত এক যা

আমাদের থাকবে তা হল r দুই দ্বারা এক আটত্রিশ বায়ান্ন যোগ এক দ্বারা এগারো গুণ r তিন যা তিন দ্বারা এগারো দ্বিতীয় এক r দুই

তাই বিয়োগ পঁয়ত্রিশ বাই এগার যোগ আট বাই এগার গুণ r তিন

তাই য চক্ৰিশ বাই এগারো এবং শ ষ পদটি মাত্র তিন ত ই ফলাফল ম্যাট্রিক্স এখানে একটি শূন্য শূন্য শূন্য এক শূন্য শূন্য শূন্য এক

তাই আটত্রিশ প্লাস আটত্রিশ যোগ ছয় যা আমাকে দেবে চল্লিশ চার চল্লিশ বাই বাইশ দিয়ে শুধু আমাকে দেবে অন্য দুটি এক বিয়োগ পঁয়ত্রিশ যোগ চক্ৰিশ যা মাত্র বিয়োগ এগারো এগারো

তাই আমার কাছে শুধু একটি থাকবে এবং শেষটি মাত্র তিনটি

তাই সমাধানটি হল দুই বিয়োগ এক তিনটি প্রয়োজনীয় সমাধান এটির সাথে এই লেকচারটি বন্ধ করা যাক পরবর্তী লেকচারে আমরা লিনিয়ার ইকুয়েশনের eq সিস্টেমের সমাধান করার আরও কিছু উদাহরণ দেখব।

বিশেষ করে সেইসব সিস্টেমে যার কোনো সমাধান নেই এবং যাদের অসীম সংখ্যক সমাধান রয়েছে আপনাদের সবাইকে ধন্যবাদ