

শিক্ষার্থীদের স্বাগত জানাই শেষ ক্লাসে ম্যাট্রিক্সের উপর বক্তৃতাগুলির সিরিজে স্বাগত জানাই
আমরা রৈখিক সমীকরণের একটি সিস্টেমের সমাধান করার বিষয়ে দেখেছিলাম যা আমরা আগের ক্লাসে দেখেছিলাম যে
একটি সিস্টেম সমাধান করা সংশ্লিষ্ট সারি হ্রাস করা সিস্টেমকে সমাধান করার সমতুল্য এবং আমরা দেখা গেছে যে এই দুটি
সিস্টেমের সমাধানের একই সেট রয়েছে আমরা কিছু উদাহরণ দেখেছি আসলে আমরা এমন সিস্টেমগুলি দেখেছি যার একটি
অনন্য সমাধান রয়েছে এখন আসুন কিছু উদাহরণ দেই যেখানে কোনও সমাধান নেই একটি উদাহরণ দিয়ে শুরু করা যাক
দুই x বিয়োগ চার y প্লাস z তিন x বিয়োগ তিন y যোগ z সমান পাঁচ তিন x বিয়োগ সাত y যোগ দুই z সমান
বারোটি জরিমানা

তাই এখন এই দুই বিয়োগ চার এক এক বিয়োগ তিন এক তিন বিয়োগ সাত দুই এর ম্যাট্রিক্স ফর্মটি লিখি তারপর প্রয়োগ করি
অজানা xyz -এ ম্যাট্রিক্স xyz প্রয়োগ করা হলে আমাদের তিন পাঁচ এবং বারো জরিমানা দিতে হবে এর জন্য বর্ধিত ম্যাট্রিক্স
হল দুই এক তিন বিয়োগ চার বিয়োগ তিন বিয়োগ সাত এক এক দুই থ্রি সহ বর্ধিত ইই পাঁচ বারো আমাদের কাছে আছে এটা
হল অগমেন্টেড ম্যাট্রিক্স

তাই অর্ধেক দ্বারা গুণ করা হয়

তাই r এককে অর্ধেক গুন r এক দিয়ে প্রতিস্থাপন করুন যাতে আমাদের এক বিয়োগ দুই অর্ধেক দেবে এবং তারপর আমার
কাছে তিন বাই দুই থাকবে অন্য সারিগুলি অস্পর্শিত এক বিয়োগ তিন এক পাঁচ তিন বিয়োগ সাত দুই বারো এবং তারপর
আমি অন্য জিনিসটিকে শূন্য করতে হবে প্রথম কলামের অন্যান্য উপাদানগুলিকে শূন্যে পরিণত করতে হবে

তাই r দুইটি r দুই দ্বারা r দুই বিয়োগ r ওয়ান দিয়ে প্রতিস্থাপন করুন এবং r 3 দ্বারা r তিন বিয়োগ তিন গুণ r ওয়ান
আমার একটি শূন্য শূন্য থাকবে এখন প্রথম কলামটি প্রথমে অস্পর্শ করা হয়েছে সারিটি অপরিবর্তিত একইভাবে 1 অর্ধেক
তিন বাই দুই দ্বিতীয় এক r দুই বিয়োগ r এক

তাই বিয়োগ তিন বিয়োগ বিয়োগ দুই

তাই আমার থাকবে বিয়োগ এক এবং একইভাবে এক বিয়োগ অর্ধেক যা আবার অর্ধ পাঁচ বিয়োগ তিন বাই দুই যা সাত বাই দুই
 r তিন

তাই আর তিন e বিয়োগ তিন গুণ বিয়োগ সাত বিয়োগ বিয়োগ ছয় যা মাত্র একটি এবং একইভাবে আমার কাছে r তিন
বিয়োগ তিন গুণ

তাই দুই বিয়োগ তিন বাই দুই যা অর্ধেক

তাই আমার এখানে একটি বিয়োগ এক আছে ঠিক আছে এবং অবশেষে আহ বারো বিয়োগ আহ নয় বাই দুই ডান আমার
বারো বিয়োগ নয় বাই দুই

তাই চব্বিশ বিয়োগ নয় ডান i তিন আর তিন বিয়োগ তিন গুণ r এক

তাই বারো বিয়োগ তিন বাই বিয়োগ তিন গুণ দুই যা নয় বাই দুই

তাই চব্বিশ বিয়োগ নয় যা 15 বাই 2 ঠিক আছে আমার কাছে এখন এটি দ্বিতীয়টি আমার কাছে দ্বিতীয়টি রয়েছে দ্বিতীয়টিতে
প্রথম নন-শূন্য উপাদানটি বিয়োগ এক

তাই আমাদের এটিকে বিয়োগ এক দিয়ে গুণ করতে দিন r দুইটি r দুই এর বিয়োগ দ্বারা প্রতিস্থাপিত হবে আমার কাছে যা
থাকবে তা হল এক শূন্য শূন্য বিয়োগ দুই অর্ধেক তিন বাই দুই এক বিয়োগ অর্ধেক বিয়োগ সাত বাই দুই এবং তারপর আমার
কাছে বিয়োগ এক অর্ধ এবং তারপর পনের বাই দুই হবে এখন আমাদের এই দুটিকে শূন্য বিয়োগ দুই এবং বিয়োগ এককে
শূন্যে রূপান্তর করতে হবে

তাই r এক দ্বারা r এক যোগ দুই বার r প্রতিস্থাপন করুন দুই এবং r তিনকে r তিন যোগ r দুই দ্বারা প্রতিস্থাপন করুন
এবং একজন এই পর্যায়ে লক্ষ্য করতে পারেন যে আপনার কাছে যা আছে তা হল এক শূন্য ডান এটি শূন্যে যায়

তাই r এক যোগ দুই গুণ

তাই অর্ধেক বিয়োগ এক যা বিয়োগ অর্ধেক আপনার এখানে এই সারিটি শূন্য এক বিয়োগ অর্ধেক পরীক্ষা করুন কিন্তু

তারপরে এটি শুধুমাত্র শেষের জন্য যা আমাদের আছে তা হল r তিন যোগ r এক

তাই আমাদের কাছে শূন্য শূন্য শূন্য থাকবে এখন এখানে দ্বিতীয়টি সাত বাই দুই বিয়োগ সাত বাই দুই r এক যোগ দুই গুণ r
দুই r এক তিন বাই দুই যোগ দুই গুন r দুই

তাই এর দুই গুণ

তাই চৌদ্দ বাই দুই এর বিয়োগ

তাই আপনার যা থাকবে তা হল বিয়োগ এগারো বাই দুই এবং একইভাবে r তিন যোগ r এক পনের বাই দুই বিয়োগ সাত
বাই দুই

তাই আমি আটটি হবে যার দ্বারা মাত্র চারটি কিন্তু আপনি এখানে যা লক্ষ্য করতে পারেন তা হল সহগ ম্যাট্রিক্সের শেষ সারির
শেষ সারিতে আপনার কেবলমাত্র শূন্য রয়েছে কিন্তু অন্যদিকে আপনার কাছে যা আছে তা এখানে একটি অ-শূন্য পদ যদি
আপনি শুধু রৈখিক সমীকরণের সিস্টেমে এটিকে আবার রূপান্তর করুন যা আপনি চান have নিম্নলিখিত x বিয়োগ z
দ্বারা দুই সমান বিয়োগ এগার দ্বারা দুই y বিয়োগ z দ্বারা দুই সমান বিয়োগ সাত দ্বারা দুই শূন্য গুণ x দুঃখিত শূন্য গুণ z
শূন্য গুণ x প্লাস শূন্য গুণ y প্লাস শূন্য গুণ z সমান চার

তাই এই সিস্টেম কোন সমাধান ঠিক নেই কারণ এই শেষটা মানে না এটা যা বলে তা হল শূন্য চারের সমান

তাই প্রদত্ত সিস্টেমের কোন সমাধান নেই আসুন আমরা আবার লিখি আমার শেষ প্রাপ্ত ম্যাট্রিক্স ফলাফল ম্যাট্রিক্স যা ছিল তা
হল এক শূন্য শূন্য শূন্য এক শূন্য বিয়োগ অর্ধ বিয়োগ অর্ধ শূন্য বিয়োগ এগারো বাই দুই বিয়োগ সাত বাই দুই আট বাই দুই ডান
তাই এই সহগ ম্যাট্রিক্সের র্যাঙ্ক এটি দেখে সহজেই উপসংহারে আসা যায় যে সহগ ম্যাট্রিক্স a -এর র্যাঙ্ক মাত্র যদিও বর্ধিত

ম্যাট্রিক্সের র্যাঙ্ক তিন এবং আমরা জানি যে দুটি কঠোরভাবে তিনের চেয়ে কম এর মানে হল যে সিস্টেমের কাছে কোনও সমাধান নেই যা আমরা সমাধানের অস্তিত্বের জন্য চেয়েছিলাম তা হল a -এর র্যাঙ্কটি t -এর সমান হওয়া উচিত।

তিনি বর্ধিত ম্যাট্রিক্সের র্যাঙ্ক করেছেন কিন্তু এখানে ব্যাপারটি এমন নয় যা সহজে লক্ষ্য করা যায় এখন আসুন আমরা আরও একটি উদাহরণ করি সিস্টেম o য়ান প্লাস আই ইন z o য়ান মাইনাস জেড টু সমান আই o য়ান মাইনাস আই ইন জেড o য়ান প্লাস o য়ান প্লাস আই ইন z দুই সমান এক নোটশ যে এটি জটিল সহগ সহ একটি সিস্টেম ভাল পদ্ধতিটি একই

তাই আসুন আমরা একই অ্যালগরিদম প্রয়োগ করি যাতে আমরা

সহগ ম্যাট্রিক্সকে এর সারিতে কমাতে পারি যাতে বর্ধিত ম্যাট্রিক্সগুলি একটি একটি করে দেওয়া হয় প্লাস আই মাইনাস o য়ান o য়ান মাইনাস আই o য়ান প্লাস আই এবং o য়ান দিয়ে বর্ধিত হয়েছে

তাই আপনার প্রথম টার্মটি o য়ান প্লাস হিসাবে আছে আমি এই o য়ান প্লাস আইকে o য়ান r -এ রূপান্তর করতে দেই, একের দ্বারা এক যোগ i কে r o য়ানে প্রতিস্থাপিত করা হয় যা এক বিয়োগ একের পর এক যোগ ii দ্বারা এক যোগ i এক বিয়োগ i এক প্লাস i এক

তাই এখন চলুন

তাই লিখি ফলস্বরূপ ম্যাট্রিক্স এক পরেরটি বিয়োগ এক দ্বারা এক প্লাস আমি গুণ করি এবং এক বিয়োগ i দ্বারা ভাগ করি তাহলে আমরা কী শেষ করব সঙ্গে আছে অংকের উপর আমাদের থাকবে বিয়োগ এক যোগ i অন এক প্লাস i এক বিয়োগ i যা দুই বর্ধিত i এর সাথে এক বিয়োগ i যা বিয়োগ এক যোগ i অন দুই এবং তারপর এক বিয়োগ i এক প্লাস i এক i

তাই পরবর্তী আমার কাছে এই এক বিয়োগ i আছে আমাকে এটিকে এক বিয়োগ i থেকে শূন্যে রূপান্তর করতে দিন r দুইটি r দুই বিয়োগ এক বিয়োগ i কে r o য়ানে প্রতিস্থাপিত করা হবে

তাই আমি যা শেষ করব প্রথম সারিটি এক শূন্যের দিকে নিয়ে যায় এবং একইভাবে প্রথম সারিটি একই থাকে আপনি মাইনাস o য়ান প্লাস আই অন টু টু থাকবে এবং মাইনাস o য়ান প্লাস আই অন টু দিয়ে বর্ধিত হবে দুঃখিত এটা দুঃখিত হবে o য়ান প্লাস আই o য়ান প্লাস আই অন টু হ্যা আগেরটাতেও বিন্দু দুই এর উপর শুধু o য়ান প্লাস আই এখন চলুন আমরা অবশিষ্ট পদগুলি গণনা করি এটি এক যোগ i বিয়োগ এক বিয়োগ i থেকে বিয়োগ এক যোগ i যা এক যোগ i প্লাস এক বিয়োগ i পুরো বর্গক্ষেত্রের সমান কিন্তু 1 বিয়োগ i পুরো বর্গ ঠিক 2 দুঃখিত এটি বিয়োগ 2

তাই আপনার কাছে থাকবে দুঃখিত এটা আহ কি থাকবে

তাই আমাদের এক প্লাস আই প্লাস o য়ান মাইনাস আইডব্লিউ থাকবে দুই এর উপর হোল বর্গ যা এক যোগ i প্লাস এক বিয়োগ দুই y প্লাস এক বিয়োগ দুই y বিয়োগ এক পুরো দুই এর উপর নিয়ে যাবে

তাই এটি বাতিল হয়ে যাবে এবং আপনার কাছে বিয়োগ দুই y থাকবে এবং

তাই এই বিয়োগ দুই i এবং দুই দুই এবং দুই পাবে বাতিল হয়ে যায়

তাই আপনার কাছে একটি প্লাস i বিয়োগ i থাকবে

তাই আমি শেষ পর্যন্ত খুঁজে পাব মাত্র একটি পরের এক এক বিয়োগ এক বিয়োগ i এক যোগ i অন দুই এক বিয়োগ i এক যোগ i মাত্র দুই এবং

তাই এটি বাতিল হয়ে যায় আপনার কাছে একটি বিয়োগ এক থাকবে যা শূন্যে নিয়ে যাবে এখন আমার এখানে একটি আছে আমাকে দ্বিতীয় কলামে এই অন্য উপাদানটিকে রূপান্তর করতে দিন যা মাইনাস o য়ান প্লাস আই অন টু টু জিরো r o য়ান r o য়ান মাইনাস মাইনাস o য়ান প্লাস আই অন দিয়ে প্রতিস্থাপিত হবে দুই এর মধ্যে r দুই আমার একটি শূন্য শূন্য থাকবে আমি শুধু শূন্যের সাথে কিছু যোগ করছি

তাই যা মূলত একই জিনিসকে নিয়ে যাবে এক যোগ i অন দুই এবং তারপর একটি শূন্য ডান

তাই আমাদের কাছে z o য়ান হল o য়ান প্লাস আই অন দুই এবং z দুই শূন্য সুতরাং সমাধান হল এক প্লাস si অন দুই এবং শূন্য হল সমাধানটি বিবেচনা করুন সিস্টেমটি দুই x প্লাস পাঁচ y প্লাস দুই z সমান বিয়োগ এক x যোগ দুই i বিয়োগ তিন z সমান পাঁচ পাঁচ x যোগ বারো i প্লাস z সমান 10 যথার্থি আমরা লিখি ম্যাট্রিক্স ফর্ম $2\ 1\ 5\ 5\ 2\ 12\ 2$ বিয়োগ তিন বার অজানা অজানা xyz

তাই ধ্রুবক ম্যাট্রিক্স বা ধ্রুবক শব্দ ম্যাট্রিক্স $1\ 5$ ডান আমরা ম্যাট্রিক্সের পরিপ্রেক্ষিতে প্রদত্ত সিস্টেমটি ফিরিয়ে দিয়েছি এখন আসুন আমরা বর্ধিত ম্যাট্রিক্স a লিখি।

ম্যাট্রিক্স b এর ধ্রুবক দিয়ে বর্ধিত সহগ ম্যাট্রিক্স হল মাত্র দুই এক পাঁচ পাঁচ দুই বারো দুই বিয়োগ তিন এক এবং আমরা ম্যাট্রিক্সের ধ্রুবক দিয়ে বৃদ্ধি করছি যা বিয়োগ এক পাঁচ এবং দশ আমাদের কোনো শূন্য সারি নেই কোনো শূন্য সারি নেই এবং তাই আমরা প্রথম সারিতে প্রথম নন-জিরো টার্মটি দেখুন যা মাত্র দুটি

তাই আমাদের লক্ষ্য এখন এই দুটিকে একটিতে রূপান্তর করা

তাই আমরা r এককে r o য়ানের অর্ধেক দিয়ে প্রতিস্থাপন করব যা আমাকে বিয়োগ সহ বর্ধিত এক পাঁচ বাই দুই দেবে বাকি অর্ধেক g সারিগুলি অস্পর্শিত এক দুই বিয়োগ তিন পাঁচ পাঁচ বারো এক এবং দশ আমার কাছে এখন এটি আছে আমাকে অন্য জিনিসগুলিকে শূন্য করতে হবে যা এক এবং পাঁচটি শূন্য r দুইটি r দুই বিয়োগ r এক এবং r তিনটি r তিন দিয়ে প্রতিস্থাপন করতে হবে বিয়োগ পাঁচ গুণ r এক প্রথম সারি এক পাঁচ বাই দুই এক এবং তারপর আপনার কাছে বিয়োগ অর্ধেক

তাই এক বিয়োগ এক যা শূন্য দুই বিয়োগ পাঁচ বাই দুই যা পাঁচ বাই দুই বিয়োগ তিন বিয়োগ যা আমাকে বিয়োগ দেবে চার ডান পাঁচ বিয়োগ বিয়োগ অর্ধেক যা পাঁচ যোগ অর্ধ পাঁচ যোগ অর্ধ এগারো বাই দুই ডান এবং এখন এটি শূন্য এটি বারো বিয়োগ পাঁচ গুণ r এক বারো বিয়োগ পাঁচ গুণ r এক যা পাঁচ বাই পাঁচ পাঁচশ বাই দুই

তাই আমার অর্ধেক বিয়োগ হবে এক বিয়োগ পাঁচ যা আমাকে মাইনাস চার দেবে আর দুই বিয়োগ এক তিন দশ বিয়োগ আছ পাঁচ বার মিনু ৫ অর্ধেক যা আমাকে দশ যোগ করে পাঁচ দিয়ে দুই যা পাঁচিশ করে এখন আমাকে এই জিনিসটিকে এক r দুই তে রূপান্তর করা যাক বিয়োগ অর্ধেক r দুই দ্বারা প্রতিস্থাপিত হবে আমার যা থাকবে তা হল এক শূন্য শূন্য ফাই দুই দ্বারা এক বিয়োগ অর্ধেক আমি এটিকে বিয়োগ দুই দ্বারা গুণ করছি

তাই আমার কাছে একটি থাকবে যা এখানে আট হবে বিয়োগ এগারো এবং তারপর অবশিষ্টগুলি অপরিবর্তিত হিসাবে থাকবে আমাকে অন্য দুটি উপাদানকে শূন্যে রূপান্তর করতে হবে যা পাঁচ দ্বারা দুই এবং বিয়োগ অর্ধেক

তাই আমি যা করব তা হল r এক দ্বারা r এক বিয়োগ পাঁচ দ্বারা দুই গুণ r এক এবং একইভাবে r তিনের পরিবর্তে r তিন বিয়োগ দুঃখিত প্লাস অর্ধ গুণ r দুই

তাই ফলাফল ম্যাট্রিক্স আপনি লক্ষ্য করবেন যে এক শূন্য শূন্য শূন্য এক শূন্য এবং তারপর শেষ পদগুলি হল আটটি হতে চলেছে যা অপরিবর্তিত থাকবে প্রথমটি যা r এক যা এক বিয়োগ দুঃখিত r এক বিয়োগ ফাই দ্বারা দুই গুণ r দুই পাঁচ দ্বারা দুই গুণ r দুই যা আট চার বিশ

তাই এক বিয়োগ বিশ হুই ch আমাকে মাইনাস উনিশ দেবে এখানে এটা শূন্য হতে চলেছে এবং অগমেন্টেড ম্যাট্রিক্স হতে চলেছে আমার হবে মাইনাস হাফ মাইনাস ফাইভ বাই দুই গুণ মাইনাস ইলেভেন মাইনাস ফাইভ ফাইভ

তাই আমার মাইনাস পঞ্চদশ বাই দুই হবে আমি বিরক্ত করতে পেরে খুশি আসলটি কী এবং এটি মাইনাস ইলেভেন এবং শেষ পর্যন্ত আমার কাছে পাঁচিশ বাই দুই যোগ অর্ধ গুণ বিয়োগ 11 হবে

তাই যা আমাকে 14 বাই 2 দেবে এটাই আমার কাছে এখন সহগ ম্যাট্রিক্সের র্যাঙ্ক আছে শুধু একবার দেখুন এটি এবং কেউ সহজেই উপসংহারে পৌঁছাতে পারে যে এটি মাত্র দুটি এবং একইভাবে বর্ধিত ম্যাট্রিক্সের র্যাঙ্ক যা এই ক্ষেত্রে আপনার কাছে রয়েছে যদিও আপনার কাছে একটি শূন্য শূন্য সারি রয়েছে যদিও আপনার কাছে এই অ শূন্য পদটি রয়েছে যা আমাদের সহজেই বলে দেবে যে এটি হতে চলেছে তিন

তাই বর্ধিত ম্যাট্রিক্সের র্যাঙ্কটি সহগ ম্যাট্রিক্সের র্যাঙ্কের চেয়ে কঠোরভাবে বড় যা বোঝায় যে প্রদত্ত সিস্টেমের কোনও সমাধান নেই এখন আসুন আমরা আরও একটি উদাহরণ করি আসুন আরও একটি উদাহরণ x প্লাস থ্রি করার চেষ্টা করি y প্লাস চার z সমান এগারো দুই x যোগ তিন y যোগ দুই z সমান সাত চার x যোগ নয় y যোগ দশ z সমান বিশ এবং অবশেষে তিন x বিয়োগ দুই y প্লাস যা একের সমান এই সিস্টেমটি আমার আবার একটি আছে লক্ষ্য করতে পারেন যে এটি একটি ওভার নির্ধারিত সিস্টেম যার মানে এই ক্ষেত্রে অজানা সংখ্যা 3 যখন এই ক্ষেত্রে সমীকরণের সংখ্যা চার

তাই এটি একটি ওভার নির্ধারিত সিস্টেম জরিমানা এখন ম্যাট্রিক্স আকারে লেখার চেষ্টা করুন 1 2 4 3 3 3 9 বিয়োগ 2 4 2 10 1

অজানা xyz -এর সহগের উপর প্রয়োগ করা হলে আমাকে ধ্রুবক ম্যাট্রিক্স ধ্রুবক ভেক্টর 11 7 20 দিতে হবে এবং একটি যথার্থিতি বর্ধিত ম্যাট্রিক্সটি চেষ্টা করে দেখুন এর

জন্য অগমেন্টেড ম্যাট্রিক্স হল এক দুই চার তিন তিন তিন নয় বিয়োগ দুই চার দুই দশ এক সঙ্গে বর্ধিত এগারো সাত বিশ এবং এক এই সিস্টেমটি যে আমাদের আছে এটি হল অগমেন্টেড ম্যাট্রিক্স এখন আমরা লেখার চেষ্টা করি

তাই সারি প্রাথমিক ক্রিয়াকলাপগুলি লক্ষ্য করুন যে t এখানে কোন শূন্য সারি নেই এবং

তাই প্রথম সারিটি প্রথম সারির জন্য দেখুন এটি একটি প্রথম নন-জিরো উপাদানটি পেয়েছে

তাই আমাদের কিছু করার নেই সেই কলামের অন্যান্য উপাদানগুলিকে শূন্যে রূপান্তরিত করবে r দুটি r দ্বারা দুই বিয়োগ দুই গুণ r এক r তিন r তিন বিয়োগ চার বার r এক r চার r চার বিয়োগ তিন গুণ r এক দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয় আমাদের এই সমস্ত ক্রিয়াকলাপ সম্পাদন করা যাক ফলস্বরূপ এবং আমরা যা আশা করি তা হল এই সমস্ত তিনটি শূন্য সূক্ষ্ম যায় এবং তারপর তিনটি রয়ে যায় কারণ এটি প্রথম সারিটি আসলে সম্পূর্ণ অপরিবর্তিত থাকে r দুইটি দুই বার r এক দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়

তাই তিন বিয়োগ ছয় যা বিয়োগ তিন দুই বিয়োগ দুই গুণ চার

তাই আপনার আবার বিয়োগ ছয় হবে সাত বিয়োগ দুই গুণ এগারো

তাই সাত বিয়োগ বাইশ যা বিয়োগ পনেরো এবং তারপর নয় বিয়োগ চার গুণ তিন যা নয় বিয়োগ বারো তোমার হবে বিয়োগ তিন দশ বিয়োগ ষোল আমার হবে বিয়োগ ছয় এবং তারপর বিশ বিয়োগ চল্লিশ হবে হ্যাঁ বিশ মিনিট s চল্লিশ এটা আমাকে মাইনাস চব্বিশ দেবে শেষ এক বিয়োগ দুই বিয়োগ নয় যা মাইনাস এগারো এক বিয়োগ বারো যা মাইনাস এগারো এক বিয়োগ ত্রিশ যা মাইনাস বত্রিশ ডানদিকে দ্বিতীয় সারির প্রথম অ শূন্য সহগ বিয়োগ তিন যাক আমরা এটাকে এক r টু তে পরিণত করি এক দ্বারা বিয়োগ তিন গুণ r দুই আমার কাছে থাকবে এক শূন্য শূন্য শূন্য তিন চার বর্ধিত এগারো যা এক বিয়োগ দুই আমার পাঁচটি থাকবে অন্য জিনিসগুলি অস্পর্শিত

তাই আমার পরবর্তী লক্ষ্য হল রূপান্তর করা এই তিন বিয়োগ তিন এবং বিয়োগ এগারোকে শূন্যে পরিণত করুন

তাই r এক দ্বারা r এক বিয়োগ তিন গুণ r দুই প্রতিস্থাপন করুন r তিন দ্বারা r তিন যোগ তিন গুণ r দুই এবং r

চারকে r চার দিয়ে এগার গুণ r দুই প্রতিস্থাপন করুন আসুন আমরা এই অপারেশনগুলি করি প্রথম কলামটি হতে চলেছে এক শূন্য শূন্য শূন্য দ্বিতীয়টি শূন্য হবে এক শূন্য শূন্য তৃতীয় এক চলুন গণনা করি r এককে r এক বিয়োগ দ্বারা প্রতিস্থাপিত করা হয়েছে

তাই চার বিয়োগ ছয় যা বিয়োগ দুইটি মিন সহ বর্ধিত us পনের যেটি বিয়োগ চার দ্বিতীয় সারিটি রয়ে গেছে যেমন এটি দুই পাঁচ তৃতীয় এক r তিন বিয়োগ ছয় যোগ তিন গুণ r দুই যা আমাকে দেবে শূন্য বিয়োগ বিয়োগ চব্বিশ যোগ পনের যা আমাকে বিয়োগ নাইন দেবে এবং তারপর আমার $r4$ আছে

তাই বিয়োগ 11 প্লাস 22 আপনার কাছে 11 বিয়োগ 32 প্লাস 35 আছে

তাই যা আমাকে ঠিক 3 দেবে আমার ডানদিকে একটি শূন্য সারি আছে আমার কাছে নেই

তাই পরেরটি নেই যে ভাল আমার একটি শূন্য সারি আছে

তাই r চার i এর সাথে বিনিময় করা হয়েছে এক শূন্য বিয়োগ বিয়োগ দুই সহ বিয়োগ চার শূন্য এক দুই পাঁচ শূন্য শূন্য এগারো তিন শূন্য শূন্য শূন্য বিয়োগ নয় এই এগারোকে এক এ রূপান্তর করুন কিন্তু আমাকে তা করতে হবে না কারণ এখানে আমার একটি শূন্য সারি আছে এবং এখানে একটি শূন্য পদ নেই ঠিক

তাই সিস্টেমটি কোন সমাধান পায়নি কারণ আপনার সহগ ম্যাট্রিক্সে একটি নন-জিরো সারি আছে কিন্তু অগমেন্টেড ম্যাট্রিক্সে আপনার একটি নন-জিরো টার্ম আছে এবং সেইজন্য এই সিস্টেমের কোন সমাধান নেই, আসুন উদাহরণ সহ আরও এগিয়ে যাই এখন আসুন কিছু করি।

উদাহরণ যখন আপনার কাছে অসীম সংখ্যক সমাধান থাকে ঠিক তখন আমাদের প্রথম উদাহরণ আসুন একটি সহজের জন্য দেখি আসুন একটি সহজ উদাহরণ দিয়ে শুরু করি x প্লাস টু ওয়াই প্লাস থ্রি টি সমান সাত জেড প্লাস ফোর টি সমান একজন লক্ষ্য করতে পারেন যে এটি একটি অনির্ধারিত সিস্টেম যা এর মানে কি আমাদের অজানা সংখ্যা বা ভেরিয়েবলের সংখ্যার দিকে নজর দেওয়া যাক যা আমাদের কাছে চারটি রয়েছে এবং এই ক্ষেত্রে আমাদের যে সমীকরণের সংখ্যা রয়েছে তা কেবল দুটির মাধ্যমে

তাই দুটি কঠোরভাবে চারের চেয়ে কম

তাই এটি একটি আন্ডার নির্ধারিত সিস্টেম।

এর আগে আমরা এটি সমাধান করার চেষ্টা করি প্রথমে যথারীতি এই 1 2 0 3 0 0 1 4 এর ম্যাট্রিক্স ফর্মটি লিখুন $xyzt$ এ মূল্যায়ন করা সাত আর্টটি জরিমানার সমান এখন লক্ষ্য করুন যে এই ক্ষেত্রে প্রদত্ত ম্যাট্রিক্স বা প্রদত্ত সহগ ম্যাট্রিক্স নিজেই সারিতে আছে রিডুড টু ফর্মে কারণ প্রথম নন-জিরো সহগ একটি এবং সেই কলামের অন্যান্য উপাদানগুলি শূন্য এবং আপনার কাছে এটি আছে

তাই প্রকৃতপক্ষে দুটি সারি মাত্র দুটি সমীকরণ রয়েছে

তাই o সেখানে একটি শূন্য এবং একইভাবে প্রথম নন-জিরো এলিমেন্টটি তৃতীয় কলামে উপস্থিত হয় এবং অন্যটি শূন্য থাকে

তাই এটি একটি সারি হ্রাস করা হয়েছে h একা এখন কীভাবে সিস্টেমটি সমাধান করবেন সিস্টেমের জন্য কী কী সমাধান আছে

তাই যেখানেই এক এবং শূন্যের অধিকার আছে সেখানে এই অবস্থানগুলির সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ ভেরিয়েবলগুলিকে ডান বলবে

তাই আমি এটিকে এক এবং তিনের সাথে সম্পর্কিত হিসাবে কল করব

তাই x এবং z ভেরিয়েবলগুলি নির্ভরশীল ভেরিয়েবল এবং অন্যান্য ভেরিয়েবলগুলি যেগুলি y এবং t ভেরিয়েবল স্বাধীন ভেরিয়েবল

তাই যেখানেই একটি স্বাধীন ভেরিয়েবল আছে

তাই আসুন চেষ্টা করি

তাই আমাদের দুটি স্বাধীন চলক আছে

তাই আমি বলি যে y হল λ এবং t হল μ যেখানে λ এবং μ বা যেকোন বাস্তব সংখ্যা বা যেকোন বাস্তব সংখ্যা যে কোন নির্বিচারে বাস্তব সংখ্যা সঠিক এখন আসুন আমরা আবার লিখি আসুন x প্লাস টু আই প্লাস থ্রি টি সমান সাত জেড প্লাস চার টি সমান আট এখন শুধু y সমান $1a$ এর বিকল্পটি লিখুন এমবিডিএ এবং টি মিউ এর সমান এবং তারপর দেখুন কি আছে x প্লাস 2 ল্যাম্বডা প্লাস 3 টি সমান 7 ল্যাম্বডা প্লাস 4 টি সমান 8।

দুঃখিত এটি অন্যভাবে হওয়া উচিত ঠিক দুঃখিত আহ এটা জেড প্লাস ফোর মিউ জেড প্লাস ফোর হওয়া উচিত μ হল আর্টটি

তাই দ্বিতীয়টি

তাই এটি বোঝাবে যে z হল আট বিয়োগ চার μ শুধুমাত্র প্রথমটির প্রতিস্থাপন আমার কাছে 2 ল্যাম্বডা প্লাস 3 মিউ থাকবে তাহলে আমার কাছে 7 বিয়োগ 2 ল্যাম্বডা বিয়োগ 3 মিউ এর সমান হবে দ্বিতীয়টি z দেয় আট বিয়োগ চার মিউ প্রথমটি দেয় x সাত বিয়োগ দুই ল্যাম্বডা বিয়োগ তিন মি

তাই তাই এই সমীকরণের সমাধান সেট করা হয়েছে সাত বিয়োগ দুই ল্যাম্বডা বিয়োগ তিন মি কমা ল্যাম্বডা কমা আট বিয়োগ চার মি কমা মি এই শর্তে ল্যাম্বডা এবং মিউ উভয়ই বাস্তব সংখ্যা থেকে এসেছে

তাই আমাদের কাছে বিভিন্ন ল্যাম্বডা এবং মিউ-এর জন্য অসীম সংখ্যক সমাধান রয়েছে আপনি প্রতিটি ল্যাম্বডা এবং মিউয়ের জন্য বিভিন্ন সমাধান পাবেন ঠিক যেমন ল্যাম্বডা এবং মিউ এর পরিবর্তন হয় সমাধান পরিবর্তন হতে থাকে।

এই উদাহরণের মাধ্যমে আমরা আরও একটি উদাহরণ করি দুই বিয়োগ এক পাঁচ এবং এটি অজানা ভেক্টরের উপর প্রয়োগ করা হয় xyz আমাকে তেত্রিশ এবং বারো দিতে হবে

তাই এই ক্ষেত্রে বর্ধিত ম্যাট্রিক্স হল আট বিয়োগ এক দুই পাঁচ বিয়োগ চার বিয়োগ এক এগারো দুই পাঁচ অগমেন্টেড তেত্রিশ এবং বারো সহ সাধারণত কোন শূন্য সারি নেই

তাই আসুন প্রথম এক r এককে এক দ্বারা আট বার r এক দ্বারা প্রতিস্থাপিত করা যাক আমাদের

যা থাকবে তা হল এক পাঁচ বাই আট এগারো বাই আট তিরিশ বাই আট অন্যান্য সারি অপরিবর্তিত বিয়োগ এক বিয়োগ চার দুই তিন দুই বিয়োগ এক পাঁচ এবং বারোটিকে অন্য সারিগুলিকে রূপান্তর করতে হবে প্রথম কলামের অন্যান্য

উপাদানগুলিকে শূন্যে r টু প্রতিস্থাপিত করা হয়েছে r টু প্লাস r এক এবং r তিনটি r তিন বিয়োগ দুই ti দ্বারা

প্রতিস্থাপিত হয়েছে mes r one প্রথম কলামটি হয়ে যায় এক শূন্য শূন্য অর্ধেক ডান বিয়োগ চার যোগ পাঁচ দ্বারা v আট চার যোগ পাঁচ বাই আট বিয়োগ 32 যোগ 5 আপনার কাছে
তাই প্রথম কলামটি যথারীতি অপরিবর্তিত থাকবে আসুন আমরা এটিকে বিয়োগ সাতাশ বাই আট দুই যোগ লিখি এগারো বাই আট
তাই ষোল যোগ এগারো
তাই সাতাশ বাই আট এবং তারপর আর তিন বিয়োগ এক বিয়োগ দুই গুণ বিয়োগ চার
তাই কোনটি আট বিয়োগ এক সাত পাঁচ বিয়োগ দুই গুণ দুই পাঁচ বিয়োগ চার কোনটি আপনার বারো বিয়োগ দুই গুণ তিন
তাই বারো বিয়োগ ছয় যা y অর্ধ ছয় ঠিক আছে আমি এটার জন্য কি চেষ্টা করছি ভুল
তাই আসুন আপনি আমাদের প্রথম উপাদানটিকে রূপান্তর করতে দিন r এককে এক দ্বারা প্রতিস্থাপিত করা হয়েছে r এক দ্বারা প্রতিস্থাপিত হবে একটি পাঁচ দ্বারা আট এগারো দ্বারা আট এবং তারপর এটিকে ত্রিশ বাই আট বিয়োগ এক বিয়োগ দুই তিন দুই বিয়োগ এক পাঁচ এবং বারো দিয়ে বর্ধিত করা হবে আমাকে এই দুটি উপাদানকে শূন্যে রূপান্তর করতে হবে
তাই আমি শুধু r দুইটি r দুই যোগ r এক দ্বারা প্রতিস্থাপিত করছি এবং r তিনটি r দ্বারা প্রতিস্থাপিত হবে তিন বিয়োগ দুই গুণ r একটি প্রথম সারি অপরিবর্তিত থাকে এক পাঁচ বাই আট এগারো বাই আট এবং আমার হবে ত্রিশ বাই আট আহ শূন্য
তাই আমার হবে বিয়োগ চার যোগ পাঁচ বাই আট যা আমাকে সাতাশ বাই আট দুই যোগ এগারো বাই আট দেবে আবার সাতাশ বাই আট
তাই আপনার একটি বিয়োগ y পাঁচ বিয়োগ এক আহ বিয়োগ সাতাশ বাই আট
তাই এখানে আপনার সাতাশ বাই আট ডান হবে এবং তারপর আমার কাছে বিয়োগ এক যোগ দুই গুণ পাঁচ বাই আট হবে
তাই আমার পাঁচ বাই হবে চার
তাই বিয়োগ এক যোগ পাঁচ বাই চার আমার শূন্য থাকবে দুঃখিত বিয়োগ চার যোগ পাঁচ
তাই এটা শূন্য
তাই বিয়োগ এক বিয়োগ চার
তাই আমার হবে এক বাই চার এবং তারপর পাঁচ বিয়োগ দুই গুণ এগার হবে আট যা আমাকে পাঁচ বিয়োগ এগার দেবে চার যা বিশ বিয়োগ এগারো বাই চার
তাই আমার হবে নয়টি বাই চার
তাই এই পদ তিনটিতে তিন যোগ ত্রিশ বাই আট চব্বিশ যোগ পয়ত্রিশ চার বাই আট এবং অবশেষে আমার হবে বারো বিয়োগ দুই গুণ ত্রিশ বাই আট যা বারো এলভ বিয়োগ ত্রিশ বাই চার
তাই আটচল্লিশ বিয়োগ আটত্রিশ হল আঠার বাই চার অস্পর্শিত আছে আমার কাছে মাত্র এক হবে চার নয় দ্বারা চার আঠার দ্বারা চার জরিমানা এখন যদি আমি গুণ করি তবে এটি কেবল একটি হয়ে যাবে বাকী পদ আমার বিশটি হবে
তাই আমার বিয়োগ এক হবে আমার বিয়োগ দুই হবে চ বিয়োগ দুই এখন আমার কাছে থাকবে দ্বিতীয় কলামের অন্যান্য উপাদানগুলিকে শূন্যে রূপান্তর করতে
তাই r এক দ্বারা r এক বিয়োগ phi-কে আট গুণ r দুই দ্বারা প্রতিস্থাপন করুন এবং r তিন দ্বারা r তিন বিয়োগ এক দ্বারা চার গুণ r দুই প্রতিস্থাপন করুন, আমার প্রথম কলামটি দ্বিতীয়টিতে অপরিবর্তিত থাকবে কলাম দেখা যাচ্ছে 0 1 0 এবং তৃতীয় কলামের জন্য যদি আমি এটিকে রূপান্তর করি তাহলে আমার কাছে কী হবে উম প্রথমটি প্রতিস্থাপিত হয়েছে তা নয়টি দ্বারা চার বা এক দ্বারা চারটি ছোট পরিবর্তন এটি 9 দ্বারা 4 হওয়া উচিত নয় 1 দ্বারা 4 r3 দ্বারা 2 বার হওয়া উচিত r1
তাই আপনার হবে 11 বাই 4 5 বিয়োগ 11 বাই 4
তাই বিশ বিয়োগ নয় দুঃখিত নয় বাই চার এই পদটি r তিন মাত্র বিয়োগ এক যোগ দুই বাই পাঁচ বাই চার বিয়োগ এক পাঁচ শূন্য শূন্য শূন্য এক শূন্য শূন্য এবং তারপর আমার কাছে আহ হবে এই টার্মটি
তাই r one r one হল এগারো বাই আট বিয়োগ ফাই বাই একটি গুণ মাইনাস ওয়ান যা আমার কাছে ষোল বাই পাঁচ দুঃখিত ষোল বাই আট হবে এবং তারপর এই বিয়োগ এক রয়ে যাবে যেভাবে নয় বাই চার বিয়োগ এক বাই চার বিয়োগ এক
তাই যা দশ বাই দশ বাই চার হতে চলেছে r এক সহ ত্রিশ বাই আট বিয়োগ পাঁচ বাই আট বিয়োগ দুই
তাই আমার কাছে চল্লিশ বাই আট হবে এবং তারপর দ্বিতীয়টি রয়ে যাবে কারণ এটি বিয়োগ দুই এবং শেষটি আঠারো বাই চার হবে বিয়োগ এক বাই চার বাইনাস দুই
তাই যা হবে চব্বিশ বাই চার জরিমানা এখন আমাকে এই উপাদানটিকে একটিতে রূপান্তর করতে হবে
তাই r তিন দ্বারা চার দিয়ে দশ গুণ r তিন প্রতিস্থাপন করুন অন্যান্য সারি অপরিবর্তিত শূন্য থাকবে এক বিয়োগ এক বিয়োগ দুই শূন্য শূন্য এক চার টি দ্বারা en আমার কাছে অন্য উপাদানগুলিকে শূন্যে রূপান্তরিত করতে হবে এই দুটিতে
তাই r দুইটি r দুই যোগ r 3 r এক দ্বারা প্রতিস্থাপিত হবে r এক বিয়োগ ষোল দ্বারা আট দ্বারা ষোল দ্বারা আট দ্বারা r তিন প্রথম এবং দ্বিতীয় কলাম অপরিবর্তিত থাকবে শেষটি এই এক উম আর দুইটি r দুই যোগ r তিন দ্বারা প্রতিস্থাপিত হবে আমার একটি শূন্য থাকবে এই প্লাস এটি যা আমাকে শূন্য দেবে এবং তারপর এই দুটি জিনিস r এক আর এক প্রতিস্থাপিত হবে যার দ্বারা ষোল বাই আট বিয়োগ হবে টার্ম আবার শূন্য কিন্তু তারপর আমার কাছে থাকবে যা চল্লিশ বাই আট বিয়োগ ষোল বাই আট বাই দুই
তাই এটি বত্রিশ বাই আট যা এক এখানে আপনার একটি সুনির্দিষ্ট সমাধান আছে এই ক্ষেত্রে সমাধান হল তিনটি সঠিক সমাধান আপনার কাছে একটি শূন্য এবং দুটি হল সমাধানটি হল সমাধানটি অনন্য এই ক্ষেত্রে পরবর্তী লেকচারগুলিতে আমরা আরও কিছু উদাহরণ দেব যেখানে আপনি নির্ধারিত সিস্টেমের অধীনে একাধিক সল্যুটি ওভার নির্ধারিত সিস্টেমের

জন্য আহ সহ উদাহরণ থাকবে ons এবং এই সব জিনিস আপনি সব ধন্যবাদ

Prutor@iitk