

विद्यार्थ्यांचे स्वागत आहे मॅट्रिक्स आणि निर्धारकांवरील व्याख्यानांच्या मालिकेत आपले स्वागत आहे मागील काही व्याख्यानांमध्ये आम्ही एका रेषीय समीकरणांची प्रणाली सोडवण्याचा प्रयत्न करत होतो आणि ते त्याच्या पंक्तीमध्ये कमी केलेल्या समीकरणाच्या रूपात या व्याख्यानात आपण आणखी काही समस्या पाहू.

एक रेखीय समीकरणे आणि त्यावर आधारित समस्या सोडवण्यावर,

त्यामुळे समस्या सोडवण्यास सुरुवात करूया प्रणाली a प्लस b समान आठ a अधिक c समान तेरा b अधिक d समान आठ आणि c वजा d समान बरोबर पाच सोडवू या प्रथम मॅट्रिक्सचे फॉर्म $1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1$ वजा 1 लिहा आणि हे अज्ञात सदिश किंवा अज्ञात $abcd$ वर क्रिया केल्यास मॅट्रिक्सचा स्थिरांक मिळेल जो $8\ 13\ 8$ आणि 5 आहे.

चला $8\ 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1$ वजा 1 वाढवलेले $8\ 13\ 8$ आणि 5 सह वाढवलेले $1\ 1\ 0\ 0$ चे संवर्धित मॅट्रिक्स लिहा.

आता आपण याला त्याच्या rre मध्ये रूपांतरित करण्याचा प्रयत्न करू या.

गुणांक मॅट्रिक्स भाग म्हणून पहिली पंक्ती प्रथम घटक i s एक म्हणून आपण त्याबद्दल काळजी करू नये म्हणून आपल्याला हा दुसरा घटक जो दुसऱ्या रांगेतील एक आहे तो शून्यामध्ये रूपांतरित करावा लागेल म्हणून r दोन च्या जागी r दोन वजा r एक असेल त्यामुळे परिणामी मॅट्रिक्स पहिली पंक्ती अपरिवर्तित राहिल एक एक शून्यशून्य आठ दुसऱ्या पंक्तीसह वाढवलेला तो r दोन वजा r एक एक वजा एक आहे जो शून्य शून्य वजा एक आहे तुम्हाला वजा एक एक वजा शून्य मिळेल जो एक शून्य वजा शून्य आहे जो शून्य तेरा वजा आठ आहे जो इतर पाच पंक्ती आहे शून्य एक शून्य एक शून्य शून्य एक वजा एक आठ आणि पाच ते अपरिवर्तित राहतात कारण ती आता दुसरी एक पुढील पंक्ती आहे दुसरी पंक्ती आमच्याकडे वजा एक आहे जो पहिला शून्य नसलेला घटक आहे तो वजा एक मध्ये रूपांतरित करावा लागेल तर आपण दुसरी पंक्ती उणे एक ने गुणाकार करूया म्हणजे r दोन वजा अर्धा r ने बदलले जाईल एक शून्य शून्य वाढवून आठ दुसरी पंक्ती आपण फक्त वजा एक ने गुणाकार केला आहे

त्यामुळे शून्य एक वजा एक शून्य वजा पाच बाकी दोन पंक्ती राहतील s अपरिवर्तित शून्य शून्य एक वजा एक पाच आता आपल्याकडे पहिल्या आणि दुसऱ्या ओळीवर एक आणि एक आहे क्षमस्व पहिल्या आणि तिसरी पंक्ती दुसऱ्या स्तंभावर आहे, म्हणून आपण त्यांचे शून्यात रूपांतर करूया म्हणजे r एक r एक वजा r दोन त्याचप्रमाणे r तीन r तीन वजा rr एक वजा r दोन ने बदलले आहे त्यामुळे एक वजा शून्य जे एक एक वजा एक आहे तुमच्याकडे शून्य शून्य वजा वजा एक आहे तुमच्याकडे एक शून्य वजा शून्य आहे तुमच्याकडे शून्य आठ वजा वजा पाच आहे तुमच्याकडे आठ अधिक पाच आहे जे तेरा सेकंद आहे ती तिसरी पंक्ती आहे म्हणून ती तिसरी पंक्ती r तीन वजा r दोन शून्य वजा शून्य ने बदलली आहे तुमच्याकडे शून्य एक वजा एक शून्य शून्य वजा एक आहे तुमच्याकडे एक एक वजा शून्य एक आठ वजा वजा पाच आहे जे आठ अधिक पाच आहे तुमच्याकडे तेरा आहेत शेवटची पंक्ती तशीच राहिली आहे कारण आता तुमच्याकडे येथे एक आहे, म्हणून आपण इतर घटकांचे रूपांतर करूया जे एक वजा एक आहे आणि एक शून्यात आहे r वन r एक वजा r दोन r दोन च्या ऐवजी r दोन आहे r दोन एक उणे आर तीन प्रथम वर e दुसरा एक r दोन r दोन वजा r दोन अधिक r तीन तिसरा एक r चार च्या जागी r चार वजा r तीन पहिली एक पहिली पंक्ती r एक वजा r तीन एक वजा शून्य तुमच्याकडे एक शून्य वजा शून्य आहे तुमच्याकडे शून्य आहे एक वजा एक तुमच्याकडे पुन्हा शून्य शून्य वजा एक तुमच्याकडे वजा एक आहे आणि शेवटी तेरा वजा तेरा तुमच्याकडे शून्य दुसरा एक आर दोन अधिक आर तीन शून्य अधिक शून्य तुमच्याकडे शून्य एक अधिक शून्य आहे तुमच्याकडे एक वजा एक अधिक शून्य आहे ते शून्य शून्य अधिक आहे एक तुमच्याकडे एक वजा पाच अधिक तेरा तुमच्याकडे आठ तिसरी पंक्ती शिल्लक आहे कारण ती शून्य शून्य आहे एक एक 13 शेवटची पंक्ती आहे ती $r\ 4$ वजा $r\ 1\ 0$ वजा $0\ 0\ 0$ वजा $0\ 0\ 1$ वजा 1 आहे ती 0 वजा एक वजा एक आहे उणे दोन पाच वजा तेरा आहेत

त्यामुळे तुमच्याकडे वजा आठ आहे तुमच्याकडे उणे दोन आहेत तर चला ते एक आर चार मध्ये बदलू वजा एकाने दोन गुणिले आर चार एक शून्य शून्य वजा एक आणि शून्य शून्य एक शून्य एक आठ शून्य शून्य एक तेरा शून्य शून्य शून्य एक आणि तुझ्याकडे एक दोन सॉरी तुला हा $ve\ a$ चार कारण वजा आठ बाय वजा दोन तुमच्याकडे चार आहेत

त्यामुळे शेवटच्या स्तंभातील इतर घटकांचे रूपांतर करूया जे एक एक आहेत आणि वजा एक शून्यात r एक r एक अधिक r चार r दोन च्या जागी r दोन वजा आहे r चार r तीन ची जागा r तीन वजा r चार ने घेतली आहे आता आपण ही क्रिया करूया एक वजा शून्य एक शून्य वजा शून्य शून्य शून्य शून्य वजा शून्य शून्य माफ करा एक अधिक शून्य ते एक शून्य अधिक शून्य शून्य अधिक शून्य वजा एक अधिक एक ते पुन्हा आहे शून्य शून्य अधिक चार तुमच्याकडे चार सेकंद एक आर तीन आर दोन वजा आर चार

त्यामुळे शून्य वजा शून्य शून्य एक वजा $0\ 1\ 0$ वजा 0 ते $0\ 1$ वजा 1 आहे ते पुन्हा $0\ 8$ वजा 4 आहे तुमच्याकडे $4\ 0$ वजा 0 तुमच्याकडे 0 आहे 0 वजा $0\ 1$ वजा $0\ 1$ एक वजा एक तुमच्याकडे शून्य तेरा वजा चार तुमच्याकडे नऊ आहेत शेवटची पंक्ती राहते कारण ती शून्य शून्य शून्य एक आहे आणि तुमच्याकडे चार आहेत अशा प्रकारे आमच्याकडे असलेले उपाय खालीलप्रमाणे आहेत $a\ equal\ to\ b$

$equal\ to$ चार चार क बरोबर नऊ आणि z चार हा उपाय आहे आता se करूया $cond$ समस्या सिस्टीमचे निराकरण करा x उणे तीन y अधिक दोन z समान शून्य दोन x उणे पाच y वजा दोन z समान शून्य चार x उणे अकरा y अधिक दोन z समान शून्य यावरील उपाय आपण लिहू या आधी लिहूया संवर्धित मॅट्रिक्स एक वजा तीन दोन दोन वजा पाच वजा दोन चार वजा अकरा आणि दोन आता आपण याला त्याच्या rre मध्ये रूपांतरित करण्याचा प्रयत्न करू या दोन r दोन वजा दोन वेळा r एक r तीन च्या ऐवजी r तीन वजा चार वेळा r एक चला खालील ऑपरेशन्स करू या पहिली रांग अपरिवर्तित राहिली पहिल्या रकान्यात शून्य असेल आता आपण गोष्टी करू या वजा पाच वजा दोन गुणिले वजा तीन म्हणजे तुमच्याकडे वजा पाच अधिक सहा असेल

त्यामुळे तुमच्याकडे एक वजा दोन वजा चार असतील.

सहा वजा अकरा अधिक बारा म्हणजे तुमच्याकडे एक दोन वजा आठ असेल

त्यामुळे तुमच्याकडे उणे सहा असेल आता आपण वजा तीन आणि एकाचे शून्य r मध्ये रूपांतर करूया, r एक अधिक तीन वेळा r दोन आणि आर तीन बदलू

d ने r तीन वजा r पहिला स्तंभ तसाच राहतो त्याचप्रमाणे दुसऱ्या स्तंभात तुम्ही लक्षात घेऊ शकता की ते $0\ 1\ 0\ r\ 1\ 2$ अधिक 3 गुणाकार वजा 6 असेल म्हणजे 2 वजा 18 तुमच्याकडे वजा सोळा वजा सहा आणि शेवटचा एक असेल r तीन वजा r दोन वजा सहा

वजा वजा सहा आता तुमच्याकडे शून्य असेल हे लक्षात घ्या की तुमच्याकडे शून्य स्तंभ आहे आणि म्हणून गुणांक मॅट्रिक्सची रँक फक्त दोन आहे म्हणून आमच्याकडे स्वतंत्र आणि अवलंबून चल आहेत त्यामुळे आता तुमच्याकडे एक किंवा अग्रगण्य गुणांक नाही शेवटच्या व्हेरिएबलमध्ये आपण शेवटचे व्हेरिएबल मानू म्हणजे ते स्वतंत्र व्हेरिएबल आहे म्हणून z ला लॅम्बडाच्या बरोबरीचे करू या, म्हणून आपण पहिले समीकरण जे x उणे १६ वेळा z हे शून्य असे लिहूया म्हणजे x हे आहे.

x लॅम्बडाच्या सोळा पट लॅम्बडाच्या बरोबरीचा असा अर्थ लावेल की दुसरा मला y उणे सहा z ला शून्य म्हणून देईल याचा अर्थ असा होईल की y सहा पट लॅम्बडा बरोबर आहे म्हणून खालील उपाय आहे $16 \lambda \quad 6 \lambda \quad \lambda$ with λ $n \quad r \quad i \quad g \quad h \quad t$ हे सर्व उपाय आहेत म्हणजे या प्रणालीला अनंत संख्येने उपाय मिळाले आहेत आता आपण पुढील समस्या सोडवू या प्रणाली t वजा u अधिक दोन v वजा तीन w समान नऊ चार t अधिक अकरा v वजा दहा w समान चाळीस सहा तीन टी वजा u अधिक आठ v वजा सहा w बरोबर सत्तावीस नेहमीप्रमाणे आपण लिहू या ऑगमेंटेड मॅट्रिक्स सोल्यूशन लिहिण्यास सुरुवात करूया वाढीव मॅट्रिक्स एक वजा एक दोन वजा तीन वाढलेले नऊ 4 आहे तुमच्याकडे 0 11 वजा 10 46 आहे 3 वजा 1 8 वजा सहा आणि सत्तावीस आता आपण याला त्याच्या $r \quad r \quad e$ मध्ये रूपांतरित करण्याचा प्रयत्न करूया तुमच्याकडे एक आहे म्हणून त्रास देऊ नका तुमच्याकडे चार आणि तीन आहेत त्यांचे शून्यात रूपांतर करूया r दोन च्या जागी r दोन वजा चार वेळा r एक आर तीन आहे r तीन वजा तीन वेळा r ने बदलले आहे आपण खालील ऑपरेशन्स करू या पहिली पंक्ती अपरिवर्तित राहते दुसरी पंक्ती तुमच्याकडे 0 r^2 वजा 0 वजा चार वेळा वजा एक आहे जी शून्य अधिक चार आहे तुमच्याकडे चार अकरा वजा दोन आहेत गुणिले चार म्हणजे अकरा वजा आठ म्हणजे तुमच्याकडे तीन वजा दहा वजा चार गुणा वजा तीन म्हणजे उणे दहा अधिक बारा तुमच्याकडे दोन चाळीस सहा वजा चार गुणिले नऊ म्हणजे सहाशे वजा छत्तीस तुमच्याकडे दहा पुढील एक आर तीन वजा तीन गुणा r एक जो मला येथे शून्य देईल पुढे एक वजा एक वजा तीन वेळा वजा एक जो वजा एक अधिक तीन तुमच्याकडे दोन आठ वजा 3 गुणा 2 जे 8 वजा 6 आहे जे मला 2 वजा 6 वजा 3 वेळा वजा 3 देईल म्हणजे वजा 6 अधिक 9 जे मला 3 सात वजा तीन गुणिले नऊ देईल जे मला फक्त शून्य देईल माझ्याकडे चार आहेत चला याला चार ने भागू या r दोन च्या जागी एक ने चार वेळा r दोन पहिली पंक्ती अपरिवर्तित राहिली आहे मी त्यास भाग करत आहे चार शून्य एक तीन बाय चार अर्धा दहा बाय चार म्हणजे पाच बाय दोन शेवटची पंक्ती अपरिवर्तित राहते आपण इतर घटक जे वजा एक आणि दोन आहेत त्यांचे शून्यात रूपांतर करूया r वन r एक अधिक r दोन ने बदलला जातो त्याचप्रमाणे r तीन बदलला जातो b वर्ष तीन वजा दोन गुणिले r दोन तुमच्याकडे एक शून्य शून्य शून्य एक शून्य आता आपण उर्वरित गोष्टी करू या दोन अधिक तीन बाय चार म्हणजे अकरा बाय चार वजा तीन अधिक अर्धा जे मला वजा पाच बाय दोन नऊ अधिक पाच बाय दोन देईल जे मला तेवीस बाय दोन दुसरी पंक्ती देईल कारण ती तीन बाय चार हाफ फि बाय दोन शेवटची पंक्ती r तीन वजा दोन वेळा r दोन त्यामुळे दोन वजा तीन बाय दोन दोन वेळा दोन वजा दोन वेळा तीन बाय चार म्हणजे मला दोन उणे तीन बाय दोन जे फक्त अर्धा तीन वजा दोन गुणिले अर्धे घेऊन जाईल जे तीन वजा एक आहे जे मला दोन शून्य वजा दोन गुणिले पाच बाय दोन देईल जे मला उणे पाच देईल त्यामुळे आता आपल्याकडे फक्त अर्धा आहे आपण ते रूपांतरित करूया या पंक्तीला दोनने गुणाकार करून ती एक r तीन ने बनवू या r तीन च्या जागी दोन पट r तीन पहिल्या दोन पंक्ती अपरिवर्तित राहतील शून्य शून्य एक चार वजा दहा इतर घटक तीन ला चार आणि अकरा ने चार ने शून्य आर वन मध्ये रूपांतरित करू.

$rep \quad la$ आहे $ced \quad by \quad r$ एक वजा अकरा बाय चार वेळा r तीन r दोन ची जागा r दोन वजा तीन बाय चार पट r तीन पहिल्या तीन स्तंभ फक्त शून्य एक शून्य शून्य शून्य एक शून्य आणि शून्य शून्य एक होणार आहेत आता आपण प्रयत्न करूया उर्वरित स्तंभ वजा पाच बाय दोन वजा अकरा मध्ये फेरफार करा कारण तुमच्याकडे अकरा बाय चार बाय चार आहे जे फक्त अकरा तेवीस बाय दोन वजा अकरा बाय चार ते वजा दहा आहे

त्यामुळे तुमच्याकडे अधिक पंचावन्न बाय दोन दुसरी पंक्ती अर्धा वजा 3 बाय 4 असेल 4 जे मला फक्त 3 5 बाय 2 वजा पंधरा बाय दोन देईल शेवटची पंक्ती उरली आहे कारण ती आता आपण मोजू या परिणामी मॅट्रिक्स एक शून्य शून्य शून्य एक शून्य शून्य शून्य एक वजा y बाय दोन वजा अकरा आहे

त्यामुळे तुमच्याकडे वजा वीस आहे सात बाय दोन च्या पुढे 1 वजा 5 बाय 2 4 हे 78 बाय 2 आहे जे फक्त 39 वजा दहा बाय दोन आहे त्यामुळे तुमच्याकडे उणे पाच आहे शेवटचा एक आहे फक्त उणे दहा शेवटच्या स्तंभात कोणीही नाही म्हणून आपण त्याला म्हणू या स्वतंत्र व्हेरिएबल म्हणजे w आहे $in \quad डिपेंडंट \quad व्हेरिएबल$ म्हणजे w समान लॅम्बडा आणि म्हणून पहिले समीकरण मला t वजा सत्तावीस बाय दोन पट देईल w म्हणजे फक्त एकोणतीस म्हणजे t सत्तावीस बाय दोन पट लॅम्बडा अधिक एकोणतीस सेकंद एक u वजा पाच बाय दोन गुणा w फक्त वजा पाच आहे याचा अर्थ असा होतो की u पाच बाय दोन गुणा लॅम्बडा वजा पाच v अधिक चार पट w म्हणजे उणे दहा आहे याचा अर्थ असा होईल की v उणे चार पट लॅम्बडा वजा आहे म्हणून सर्वसाधारण समाधान सत्तावीस बाय दोन पट लॅम्बडा अधिक आहे 39 ϕ बाय 2 वेळा लॅम्बडा वजा 5 वजा 4 लॅम्बडा वजा 10 आणि लॅम्बडा म्हणजे लॅम्बडा कोणतीही खरी संख्या असली तरी तत्सम धर्तीवर आणखी एक समस्या सोडवूया x अधिक दोन i अधिक तीन z समान एक दोन x अधिक y अधिक तीन z समान दोन पाच x अधिक पाच y अधिक नऊ z समान चार सोल्यूशन

1 2 5 2 1 5 3 3 नऊ वाढवलेले एक दोन आणि चार लिहून सुरुवात करूया आता या दोन घटकांमध्ये रूपांतर करण्याचा प्रयत्न करूया $ents$ दोन आणि पाच शून्य मध्ये कारण पहिला घटक फक्त एक r दोन आहे r दोन वजा दोन वेळा r एक आणि r तीन च्या जागी r तीन वजा पाच पट r एक पहिली पंक्ती फक्त एक शून्य प्रथम स्तंभ असेल फक्त एक शून्य शून्य असेल उजवा दुसरा स्तंभ r दोन जो एक उणे दोन गुणिले दोन आहे जो एक उणे चार आहे पहिला स्तंभ पहिली पंक्ती आहे कारण ती दोन एक दोन तीन आणि एक म्हणून एक उणे चार आहे ज्यामुळे मला उणे तीन तीन मिळतील उणे दोन गुणिले तीन म्हणजे तीन वजा 6 जे मला वजा 3 2 वजा 2 ते 1 देईल जे 2 वजा 2 देईल जे मला 0 देईल आता r 3 वजा 5 पट r 1 5 वजा पाच ते दोन जे पाच वजा दहा जे होईल मला वजा पाच नऊ द्या n वजा पाच मध्ये तीन जे नऊ वजा पंधरा आहे जे मला उणे सहा चार वजा पाच देईल जे मला चार वजा पाच देईल जे फक्त वजा एक आहे त्यामुळे माझ्याकडे वजा तीन द्या भागिले वजा तीन r दोन वजा एक ने तीन वेळा बदलले आहे r दोन पहिली पंक्ती राहते कारण ती

एक दोन तीन आणि एक शून्य एक एक शून्य शेवटची पंक्ती पुन्हा तीच राहते शून्य उणे पाच वजा सहा आणि वजा एक आता आपण या दोन आणि वजा पाचचे शून्यात रूपांतर करू या r दोनच्या जागी सारी r वन आहे.

r एक वजा दोन वेळा r दोन आणि r तीन च्या जागी r तीन अधिक पाच वेळा r ने बदलले जाते त्यामुळे पहिला आणि दुसरा स्तंभ एक शून्य शून्य आणि शून्य एक शून्य सारखा दिसणार आहे आता आपण समान ऑपरेशन्सचा संच करूया तिसरा आणि चौथा स्तंभ r एक तीन वजा दोन पट एक जो तीन वजा दोन आहे जो मला एक एक वजा दोन पट शून्य देईल जो एक वजा शून्य आहे ज्यामध्ये एक दुसरी पंक्ती असेल ती r तीन अधिक पाच पट r दोन वजा आहे x अधिक पाच एक मध्ये जे उणे सहा अधिक y पाच आहे जे मला फक्त वजा एक देईल शेवटचे फक्त वजा एक आहे आता आपण या वजा एक चे रूपांतर एक आर तीन मध्ये करू या ची जागा उणे आर तीन ने बदलली जाईल म्हणून माझ्याकडे एक शून्य एक असेल एक शून्य एक एक शून्य शून्य शून्य एक आणि एक आता आपण याला एक आणि एकाचे शून्यात रूपांतर करू या r वन ची जागा r एक वजा r तीन आणि r तीन ची जागा r तीन वजा r दोन वजा r तीन ने बदलू.

आमच्याकडे ओळख मॅट्रिक्स आहे एक शून्य शून्य शून्य एक शून्य आणि शून्य शून्य एक शेवटी एक वजा एक म्हणजे फक्त शून्य शून्य उणे एक तुमच्याकडे उणे एक आणि एक उजवा आहे अशा प्रकारे उपाय x समान शून्य y समान वजा एक आणि z समान एक हा उपाय आहे आता आपण आणखी एक समस्या करूया तर आपण खालील सिस्टीम सोडवण्याचा प्रयत्न करू या सिस्टीम x प्लस iy इक्वल टू झिरो वजा ix अधिक z समान बरोबर शून्य आणि y वजा z समान टू शून्य, तुमच्या लक्षात येईल की ही जटिल गुणांक असलेली प्रणाली आहे ही जटिल गुणांक असलेली प्रणाली आहे.

चला संवर्धित मॅट्रिक्स लिहूया एक i शून्य वजा i शून्य एक शून्य एक वजा एक बरोबर हे मॅट्रिक्स आहे आता आपण याला त्याच्या $rrer$ दोन मध्ये रूपांतरित करण्याचा प्रयत्न करू या

r दोन अधिक i गुणा r वन ने बदलून पहिली पंक्ती तशीच राहते.

एक iz आहे इरो इथे तुमच्याकडे शून्य आणि शून्य आहेत आता दुसरा एक शून्य अधिक i गुणाकार i जो i चौरस आहे तुमच्याकडे वजा एक पुढील एक शिल्लक आहे कारण ती शेवटची पंक्ती आहे तशीच राहिली आहे आता आपण या वजा एक मध्ये फक्त गुणाकार करून रूपांतर करण्याचा प्रयत्न करूया.

दुसरी पंक्ती वजा वन आर दोन ने आर दोन च्या वजा ने बदलली आहे एक i शून्य शून्य एक वजा एक शून्य एक वजा एक असेल चला या i आणि z वन चे शून्य मध्ये रूपांतर करूया r वन च्या जागी r एक वजा i गुणिले r दोन आणि r तीन ची जागा r तीन वजा r दोन ने घेतली आहे

त्यामुळे पहिला आणि दुसरा स्तंभ एक शून्य शून्य आणि शून्य एक शून्य सारखा दिसणार आहे आता आपण r एक शून्य वजा i गुणा वजा एक अशी उर्वरित गणना करूया ज्यामुळे मला फक्त i सेकंद मिळेल पंक्ती तिसरी आहे म्हणून ती मला शून्य देणार आहे त्यामुळे तुमच्याकडे शून्य पंक्ती आहे म्हणजे या गुणांक मॅट्रिक्सची रँक फक्त दोन आहे आणि म्हणून तुमच्याकडे स्वतंत्र व्हेरिएबल आहे आणि म्हणून स्वतंत्र व्हेरिएबल फक्त शेवटचा आहे.

z व्हेरिएबल कारण th ere हा पिचोट एलिमेंट नाही

त्यामुळे ते स्वतंत्र व्हेरिएबल आहे म्हणून आता माझ्याकडे जे आहे ते λ म्हणून z लिहू आता समीकरणांमधून लिहू या समीकरणांवरून x अधिक i गुणिले z θ लिहू जे मला x is वजा i λ देईल.

दुसरा एक y वजा z θ जो मला लॅम्बडाच्या बरोबर y देईल म्हणून समाधान संच वजा i λ λ λ द्वारे λnr सह दिलेला आहे याचा अर्थ तुमच्याकडे अनंत संख्येने उपाय आहेत, चला आणखी एक समस्या पाहू या λ ची मूल्ये निश्चित करू.

आणि μ ज्यासाठी सिस्टम x अधिक दोन i अधिक तीन z समान सहा x अधिक तीन y अधिक ϕ z समान नऊ दोन x अधिक पाच y अधिक λ z समान nu मध्ये क्रमांक एक नाही समाधान क्रमांक दोन अद्वितीय समाधान आणि क्रमांक तीन अनंत सोल्यूशन्सची संख्या योग्य आहे म्हणून तुम्हाला दोन अज्ञात लॅम्बडा आणि म्यू असलेली प्रणाली दिली आहे, म्हणून तुम्हाला मूल्ये शोधावी लागतील की या प्रणालीला कोणतेही समाधान मिळालेले नाही अनन्य समाधान आणि अनंत संख्येने सोल्यूशन्स शोधण्याचा प्रयत्न करूया.

te द ऑगमेंटेड मॅट्रिक्स एक दोन तीन सहा एक तीन पाच नऊ दोन पाच लॅम्बडा μ हे मॅट्रिक्स आहे खालील ऑपरेशन्स करू द्या r एक r तीन वजा दोन वेळा r एक आणि r दोन च्या जागी r दोन वजा दोन वेळा r तीन वजा दोन गुणिले r दोन म्हणजे तुमच्याकडे काय असेल इतके r तीन वजा दोन पट r एक म्हणजे दोन वजा दोन मध्ये एक म्हणजे तुमच्याकडे शून्य शून्य दोन असेल तर आपण इतर एक पाच वजा दोन मध्ये दोन मोजू जे पाच वजा चार आहे एक पाच वजा तीन मध्ये दोन आहे जे पाच वजा सहा आहे तुमच्याकडे उणे 1 5 लॅम्बडा वजा 3 ते 2 आहे जे लॅम्बडा वजा 6 लॅम्बडा वजा पाच मध्ये दोन आहे जे मला लॅम्बडा वजा पाच मध्ये दोन देईल जे दहा शेवटचे आहे फक्त लॅम्बडा शेवटचे आहे एक μ वजा दोन ते सहा म्हणजे μ वजा बारा μ वजा नऊ मध्ये दोन जो μ उणे नव्वद क्षमस्व अठरा आणि मग तुमच्याकडे μ आहे आता r एक r एक अधिक r दोन ने बदलू या पहिला स्तंभ शून्य शून्य दोन आहे आणि नंतर तुमच्याकडे आहे शून्य वजा एक पाच हे अधिक म्हणजे तुमच्याकडे काय असेल लॅम्बडा वजा सोळा लॅम्बडा वजा दहा लॅम्बडा जर तुम्हाला माफ करा तुमच्याकडे दोन लॅम्बडा वजा सोळा आहे तुमच्याकडे दोन मु वणे तीस मु वजा अठरा आता आपण लिहू या पहिला एक 2 लॅम्बडा वजा 16 वेळा z आहे दोन μ उणे तीस किंवा समतुल्यपणे लॅम्बडा वजा आठ गुणा z समान μ उणे पंधरा आता आपण खालील प्रकरणांचा विचार करूया जर लॅम्बडा आठच्या बरोबरीचा असेल आणि μ n ही खरी संख्या उणे फक्त पंधरा असेल तर काय होईल हे तुमच्या लक्षात येईल की जर लॅम्बडा असेल तर r वजा पंधरा मध्ये आठ आणि μ म्हणजे गुणांक मॅट्रिक्सशी संबंधित पहिल्या पंक्तीमध्ये तुमच्याकडे शून्यावर शून्य आहे पण उजव्या बाजूला शून्य नसलेली संज्ञा असेल ज्याचा अर्थ सिस्टमला कोणतेही सोल्यूशन्स नाही सिस्टमला कोणतेही समाधान नाही दुसरा जर लॅम्बडा आठच्या बरोबरीचा नसेल म्हणजे ही संज्ञा शून्य नसलेली संख्या आहे आणि μ ही कोणतीही वास्तविक संख्या आहे एकदा तुमच्याकडे शून्य नसलेली संख्या असेल तेव्हा जेव्हा लॅम्बडा आठच्या बरोबर नसेल

तुमच्या लक्षात येईल की तिन्ही संज्ञा शून्य नसलेल्या आहेत ज्याचा अर्थ गुणांक मॅट्रिक्समध्ये पूर्ण रॅक आहे आणि कोणत्याही μ साठी तुम्ही नेहमी लक्षात घेऊ शकता की या प्रणालीला देखील तीन क्रमांक मिळाले आहेत आणि म्हणून सिस्टमला एक अद्वितीय समाधान आहे आणि शेवटी जर λ समान असेल तर आठ आणि μ समान पंधरा जर या दोन्ही केसेस उद्भवल्या तर पहिली पंक्ती पूर्णपणे शून्य झाली याचा अर्थ या प्रकरणात प्रणालीमध्ये अनंत संख्येने निराकरणे आहेत बरोबर तुमच्याकडे ही पहिली केस आहे लॅम्बडा समान आठ आणि μ पंधरा व्यतिरिक्त कोणतीही वास्तविक संख्या आहे या प्रकरणात सिस्टमकडे कोणतेही समाधान नाही दुसरे केस लॅम्बडा आठच्या बरोबरीचे नाही आणि μ कोणत्याही वास्तविक संख्येच्या या प्रकरणात सिस्टममध्ये असीम संख्या असते उपाय आता पुढच्या समस्येकडे जाऊ या जर सिस्टीम x प्लस ay इकल टू झिरो az प्लस y इकल टू झिरो आणि एक्स प्लस z इकल टू झिरो मध्ये अनंत संख्या असेल तर फिन d सोल्यूशनचे मूल्य आपण गुणांक मॅट्रिक्स लिहिण्याचा प्रयत्न करूया कारण तुमच्या उजव्या बाजूला फक्त $0s$ आहेत $1 \ a \ 0 \ 0 \ 1 \ aa$ शून्य एक हा गुणांक मॅट्रिक्स आहे रूपांतर करण्यापूर्वी आपण त्यांचे rre मध्ये रूपांतर करण्याचा प्रयत्न करूया.

लक्षात घ्या की जर शून्याच्या बरोबरीचे असेल तर सिस्टीममध्ये एक अनन्य समाधान आहे जे फक्त शून्य बरोबर आहे कारण शून्य असल्यास जे समाप्त होईल ते फक्त ओळख मॅट्रिक्स आहे म्हणून या प्रकरणात समाधान फक्त $0 \ 0 \ 0$ आहे परंतु आम्हाला a चे मूल्य हवे होते ज्यासाठी सिस्टमला अनंत संख्येने सोल्यूशन्स मिळाले आहेत आणि म्हणून a हे शून्याच्या बरोबरीने परवानगी नाही म्हणून आपण असे गृहीत धरू की a शून्य बरोबर नाही आता आपण त्याचे rre शीमध्ये रूपांतर करण्याचा प्रयत्न करूया.

r तीन वजा एक वेळा r ने बदलला आहे पहिल्या पंक्तीचा स्तंभ एक शून्य शून्य आहे दुसरी पहिली पंक्ती प्रत्यक्षात तशीच राहते अगदी दुसरी पंक्ती शून्य एक तृतीय एक शून्य वजा एक वेळा आणि तुमच्याकडे वजा चौरस एक वजा एक वेळा असेल शून्य तू ह तुमच्याकडे एक आहे म्हणून आपण इतर दोन घटक a आणि वजा एक चौरस शून्यात रूपांतरित करू या r एक r एक वजा एक गुणा r दोन आणि r तीन च्या जागी r तीन अधिक चौरस गुणा r दोन प्रथम पंक्ती एक अ वजा a तुमच्याकडे शून्य शून्य वजा चौरस आहे त्यामुळे तुमच्याकडे वजा एक चौरस आहे दुसरी पंक्ती आहे कारण ती तिसरी पंक्ती आहे शून्य वजा शून्य शून्य एक अधिक एक चौरस ज्यामध्ये एक अधिक घन आहे आता या प्रणालीसाठी अनंत संख्येने उपाय आहेत अपेक्षित आहे किमान एक शून्य पंक्ती आहे आता तुमच्याकडे शेवटच्या टर्मसाठी दोन शून्य आहेत शून्य होण्यासाठी तुम्हाला एक अधिक घन आवश्यक आहे म्हणजे एक घन वजा एक असणे आवश्यक आहे म्हणून आम्ही एक अधिक घन शून्य असणे अपेक्षित आहे कारण इतर दोन पंक्तीसाठी तुमच्याकडे आधीपासून एक आहे

त्यामुळे तुमच्याकडे शून्य नसलेली संज्ञा आहे, म्हणजे तुम्ही त्यांना शून्य शून्य पंक्ती बनवण्याची अपेक्षा करू शकत नाही, म्हणून तुम्ही अपेक्षा करू शकता ती शेवटची एक म्हणजे तुमच्याकडे आधीपासून दोन शून्य आहेत.

शेवटची टर्म जी एक अधिक घन आहे जी बनू शकते e शून्य जर ते शून्य झाले तर याचा अर्थ असा होतो की घन म्हणजे वजा एक आहे जो वजा एकच्या बरोबरीचा आहे आणि जर वजा एकच्या बरोबरीचा असेल तर गुणांक मॅट्रिक्सला रॅक दोन मिळाले आहेत म्हणून सिस्टमला अनंत संख्येने समाधाने आहेत जर a वजा एकच्या बरोबरीने आपण पुढच्याकडे जाण्यापूर्वी आपण व्याख्या म्हणून ओळखले जाणारे चौरस मॅट्रिक्स a हे ऑर्थोगोनल असे म्हंटले जाते, जर aa ओळखीच्या बरोबरीने ट्रान्सपोज केले जाते, तर जेव्हा जेव्हा तुम्ही a ला त्याच्या ट्रान्सपोजने गुणाकार करता तेव्हा तुम्हाला काय मिळेल? एक ओळख मॅट्रिक्स जर असे घडले तर तुम्ही म्हणता की असा मॅट्रिक्स ऑर्थोगोनल मॅट्रिक्स आहे आता पुढील समस्या आहे जर 0 अल्फा अल्फा 2 बीटा बीटा वजा बीटा गामा वजा गामा गामा ऑर्थोगोनल मॅट्रिक्स असेल तर अल्फाची मूल्ये शोधा बीटा आणि गॅमा आपण हे सोडवण्याचा प्रयत्न करू या आपल्याजवळ एए ट्रान्सपोज इकल टू आयडेंटिटी आहे 0 अल्फा अल्फा 2 बीटा बीटा वजा बीटा गामा वजा गामा गामा यासह गुणाकार केल्यावर लिहूया 0 अल्फा अल्फा आता मी ते पंक्तीनुसार लिहित आहे 2 बीटा बीटा वजा बीटा गामा वजा गामा गामा जेव्हा तुम्ही या दोघांचा गुणाकार कराल तेव्हा तुम्हाला काय मिळाले पाहिजे ते म्हणजे ओळख मॅट्रिक्स तीन बाय तीन ओळख मॅट्रिक्स एक शून्य शून्य शून्य एक शून्य आणि शून्य शून्य एक दंड आता आपण लिहू या डाव्या बाजूला असलेल्या मॅट्रिक्सचा गुणाकार करू या अल्फा स्केअर अधिक बीटा स्केअर अधिक गॅमा स्केअर अल्फा स्केअर वजा बीटा स्केअर वजा गामा स्केअर शेवटचा एक वजा दोन बीटा स्केअर अधिक गामा स्केअर अल्फा स्केअर वजा बीटा स्केअर वजा गामा स्केअर अल्फा स्केअर अधिक बीटा स्केअर अधिक गामा स्केअर हे एक शून्य शून्य शून्य सारखे असावे एक शून्य शून्य शून्य एक आता चार बीटा स्केअर अधिक गॅमा स्केअर एक सेकंद एक दोन बीटा स्केअर वजा गॅम ही समीकरणे लिहू.

ma चौरस शून्य तिसऱ्याच्या बरोबरीचा आहे

म्हणून हा दुसरा चौथा सारखाच आहे पुन्हा या पुढील एक अल्फा स्केअर अधिक बीटा स्केअर अधिक गामा स्केअर एक अल्फा स्केअर वजा बीटा स्केअर वजा गामा स्केअर शून्य असावा ही चार समीकरणे आहेत मी आता ते सोडवण्याचा प्रयत्न केला आहे, चला प्रथम ऑगमेंटेड मॅट्रिक्सच्या रूपात लिहू या, तर इथे आपल्याकडे अल्फा स्केअर बीटा स्केअर गामा स्केअर असलेली चार समीकरणे व्हेरिबल्स म्हणून आहेत

त्यामुळे शून्य चार एक वाढलेली एक शून्य दोन वजा एक.

शून्य एक एक एक एक एक एक वजा एक वजा एक आणि शून्य हे आहे जे आपण त्यांना त्याच्या re मध्ये रूपांतरित करण्याचा प्रयत्न करू या त्याऐवजी आपण काय करू आपण r एक आणि r तीन स्वॅप करू आणि त्याचप्रमाणे r दोन आणि r चार ची अदलाबदल करू.

तुमच्याकडे एक एक एक वाढलेले एक आणि नंतर एक वजा एक वजा एक शून्य आहे आणि नंतर तुमच्याकडे शून्य चार आहे एक एक शून्य दोन वजा एक शून्य आता आपण त्यांचे रूपांतर करू या याला शून्य आर दोन मध्ये बदलू या r द्वारे $aced$ दोन वजा r एक पहिली पंक्ती जशी ती दुसरी पंक्ती आहे r दोन वजा r एक तुमच्याकडे शून्य वजा एक वजा वजा एक वजा वजा एक आहे जो वजा दोन पुन्हा वजा दोन शून्य वजा एक आहे जी एक तृतीय आणि चौथी पंक्ती आहे हे r दोन वजा शून्य वजा एक आहे तुमच्याकडे येथे वजा एक

आहे आता आपण या वजा दोनचे एक मध्ये रूपांतर करू या r दोनच्या जागी एक ने वजा दोन गुणिले r दोन पहिला स्तंभ अपरिवर्तित राहतो पहिली पंक्ती देखील अपरिवर्तित राहते दुसरी पंक्ती तुमच्याकडे 0 आहे 1 1 आणि नंतर अर्धा तिसरा आणि चौथा अपरिवर्तित राहते आता आपण हे एक चार आणि दोन शून्यात रूपांतरित करू या

r एक r एक वजा r दोन ने बदलला आहे त्याचप्रमाणे आपल्याकडे r तीन च्या जागी r तीन वजा चार वेळा r दोन r चार आहे r चार वजा दोन वेळा r दोन ने बदलले चला या सर्व गोष्टींची गणना करू या r एक वजा r दोन पहिला स्तंभ एक शून्य शून्य दुसरा स्तंभ माफ करा एक शून्य शून्य शून्य दुसरा स्तंभ शून्य एक शून्य शून्य आता आपण दुसरा एक r एक वजा r दोन करूया तुमच्याकडे शून्य 1 r 3 1 उणे 4 गुणा r 2 म्हणजे 1 वजा 4 तुमच्याकडे उणे 3 वजा 1 वजा 2 गुणा r दोन असेल जे मला फक्त उणे तीन देईल पुन्हा r एक वजा r दोन एक वजा अर्धा जो मला अर्धा देईल दुसरी पंक्ती फक्त अर्धी तिसरी पंक्ती आर तीन जी एक वजा चार पट अर्धी आहे जी एक वजा दोन आहे जी मला वजा एक वजा दोन देईल माफ करा एक वजा दोन एक वजा दोन आहे वजा एक शून्य वजा दोन वेळा अर्धा जे मला वजा एक देईल चला या वजा तीनचे एक आर तीनमध्ये रूपांतर करू या वजा तीनच्या जागी

एक वजा तीन आर श्री मध्ये बदलू द्या म्हणजे तुमच्याकडे एक शून्य शून्य शून्य शून्य एक शून्य शून्य शून्य एक एक वजा तीन आणि नंतर तुमच्याकडे अर्धा अर्धा एक बाय तीन वजा एक आहे चला हे रूपांतरित करूया.

एक आणि उणे तीन मध्ये शून्य r दोन मध्ये r दोन वजा r तीन r चार च्या जागी r चार वजा r चार अधिक तीन वेळा r तीन एक शून्य शून्य शून्य एक शून्य शून्य शून्य एक आणि नंतर तुमच्याकडे शून्य शून्य शून्य शून्य असेल आम्ही शेवटच्या स्तंभाची गणना करतो r दोन वजा r तीन माफ करा पहिला एक फक्त अर्धा r दोन वजा r तीन म्हणजे एक बाय दोन वजा एक बाय तीन जे एक बाय सहा तीन वजा दोन जे आहे एक बाय सहा आणि नंतर तुमच्याकडे एक बाय तीन आहे शेवटचा एक शून्य होणार आहे आता आपण उपाय लिहूया त्यामुळे या प्रकरणात उपाय म्हणजे अल्फा स्केअर एक बाय दोन बीटा स्केअर एक बाय सहा आणि गॅमा स्केअर एक बाय तीन म्हणजे अल्फा बीटा आणि गॅमा यांची व्हॅल्यू अल्फा इक्वल टू प्लस आहेत.

किंवा वजा एक मूळ दोन बीटा बरोबर अधिक किंवा वजा एक मूळ सहा बरोबर आणि गॅमा समान बरोबर अधिक किंवा वजा एक मूळ तीन उजवीकडे

त्यामुळे ही सर्व अल्फा बीटा आणि गॅमाची मूल्ये आहेत ज्यासाठी दिलेला मॅट्रिक्स ऑर्थोगोनल मॅट्रिक्स बनतो त्यामुळे मी तुम्हा सर्वांचे आभार मानतो