ठीक है नमस्ते और निर्धारक निर्धारकों पर इन व्याख्यानों में आपका स्वागत है कि निर्धारक क्या हैं कि वे मैट्रिक्स से जुड़े उपयोगी संख्याएं हैं और इन व्याख्यानों का लक्ष्य यह परिचय देना है कि ये संख्याएं क्या हैं जहां उनका उपयोग किया जाता है और निश्चित रूप से कुछ विचार देते हैं गुण ताकि उनका ठीक से मूल्यांकन किया जा सके,

इसलिए मैं यहां बस लिखूंगा,

इसलिए आह यह विशेष रूप से वर्ग मैट्रिक्स है जिसके बारे में हम बात करने जा रहे हैं क्योंकि ये संख्या निर्धारक वर्ग मैट्रिक्स से जुड़े हैं और ये कुछ चीजें हैं जिन्हें हम शायद कई संदर्भों में सामना करना पड़ा है और यही वह जगह है जहां यह उपयोगिता आती है तो मुझे कुछ उदाहरण देखें जहां इनका सामना किया जा सकता है,

इसलिए पहला उदाहरण जो मैं देखना चाहता हूं वह समीकरणों की रैखिक प्रणाली है, हमारे पास समीकरणों की एक प्रणाली हो सकती है चूंकि x जमा y दस के बराबर और चार x y के बराबर है

इसलिए ये फिर से एक स्तर पर कई संदर्भों में आते हैं, कोई भी उन्हें eq के रूप में सोच सकता है दो पंक्तियों के समीकरण और हम जो करना चाहते हैं, वह उनके प्रतिच्छेदन बिंदुओं के लिए हल करना है,

इसलिए ऐसा हो सकता है ये केवल कुछ उदाहरण हैं कि ये समीकरण ज्यामितीय दृष्टिकोण से क्या प्रतिनिधित्व कर सकते हैं और हम जो देखना चाहते हैं वह ठीक है कैसे करें हम जानते हैं कि उनके चौराहे के बिंदु क्या हैं, चाहे चौराहे का एक बिंदु है या नहीं, वे एक बिंदु पर एक दूसरे को काटते हैं,

इसलिए यह एक ऐसा क्षेत्र है जहां हम देखेंगे कि हम एक निर्धारक के रूप में परिभाषित करना चाहते हैं, निश्चित रूप से एक भूमिका निभाने जा रहा है ये समीकरण अलग-अलग क्षेत्रों में भी सामने आ सकते हैं उदाहरण के लिए यदि आप एक स्कूल बीजगणित समस्या के बारे में बात करते हैं तो हमारा कुछ लक्ष्य सेब और संतरे खरीदने का है, इस शर्त के साथ कि सेब और संतरे की संख्या दस के बराबर है और हम चाहते हैं कि संतरे के रूप में चार गुना अधिक सेब तो कोई उस जानकारी को बीजगणितीय रूप से इन दो समीकरणों में संपीड़ित कर सकता है आह कह रहा है कि एक्स प्लस वाई दस है और चार एक्स वाई के बराबर है और फिर आप एक्स और वाई के मूल्यों को खोजना चाहते हैं तो यहाँ लक्ष्य समीकरणों की प्रणाली को हल करना है ठीक है तो हम इसे कैसे अच्छी तरह से करते हैं, अलग-अलग तरीके हैं तो आइए हम उन्हें और अधिक सामान्य प्रारूप में लिखने का प्रयास करें,

इसलिए ये दो समीकरण आह प्रारूप में फिर से लिखे गए हैं जो सुझाव देते हैं कि वे कर सकते हैं एक मैट्रिक्स के रूप में लिखा जा सकता है,

इसलिए ये समीकरणों की एक मैट्रिक्स आह प्रणाली हैं, हम कल्पना कर सकते हैं कि हम एक दो आयामी उदाहरण देख रहे हैं, लेकिन हम सामान्य रूप से जो करना चाहते हैं वह एक आयामी प्रणाली के लिए भी काम करने वाला है समीकरण आह अधिक आम तौर पर हम इस मैट्रिक्स के बारे में एबीसीडी की तरह कुछ के रूप में बात कर सकते हैं जहां यह दो से दो वर्ग मैट्रिक्स है जो दो से दो वर्ग मैट्रिक्स का एक सामान्य रूप है जो स्वाभाविक रूप से इन सेटिंग्स में आता है तो हम इन समीकरणों को कैसे हल करते हैं जहां निर्धारक हैं आइए हम यह देखने की कोशिश करें कि समाधान की एक विधि इस प्रकार है कि हम शीर्ष समीकरण को d से गुणा कर सकते हैं और नीचे वाले को b से गुणा कर सकते हैं और दोनों को घटा सकते हैं तो हमें क्या मिलता है हमें वह विज्ञापन घटा b मिलता है सी गुना एक्स डीएम माइनस बीएन ठीक है और अगर विज्ञापन माइनस बीसी वह मात्रा शून्य नहीं है तो हम दोनों पक्षों को उस संख्या से विभाजित कर सकते हैं यदि विज्ञापन माइनस बीसी 0 के बराबर नहीं है तो एक्स टीएम माइनस पीएन बाय एड माइनस बीसी है तो ऐसा देखें एक सामान्य सेटिंग में ये x के लिए समाधान हैं इसी तरह हम y के समाधान के साथ आ सकते हैं जिसमें हम समीकरण लिखते हैं फिर से ऊपर वाले को c नीचे एक से a से गुणा करते हैं और ठीक घटाते हैं और फिर इसे लिखना y बराबर होता है सेमी माइनस ए बाय बीसी माइनस विज्ञापन फिर से यह उस मामले के लिए आह है जहां यह संख्या विज्ञापन माइनस बीसी शून्य नहीं है,

इसलिए यह विज्ञापन माइनस बीसी के लिए शून्य नहीं है क्योंकि आप जानते हैं कि 0 से विभाजन में बहुत सारे मुद्दे हैं जो 1 के लिए परिभाषित नहीं हैं और क्या हम फिर से इस बात पर वापस जाना चाहते हैं कि अगर हमारे पास मैट्रिक्स एबीसीडीए टू बाय टू स्क्वायर मैट्रिक्स एबीसीडी एमएन है तो समाधान तब मिला जब विज्ञापन माइनस बीसी शून्य नहीं है अब यह मात्रा विज्ञापन माइनस बीसी इन दोनों के निर्धारक के अलावा कुछ भी नहीं है दो से मैट्रिक्स तो यह दो बटा दो मैट्रिक्स एबीसीडी का निर्धारक है

इसलिए यह संख्या जो स्वाभाविक रूप से समीकरणों के एक रैखिक सेट को हल करने के संदर्भ में आती है, हमने एक दो आयामी उदाहरण देखा है यह एक तीन आयामी चार आयामी एन आयामी उदाहरण हो सकता है लेकिन यह वह स्थिति है जो मैट्रिक्स के निर्धारक के अलावा और कुछ नहीं है जो महत्वपूर्ण है या जो यह जांचने में उपयोगी है कि समीकरणों की प्रणाली का समाधान है या नहीं,

इसलिए समाधान के अस्तित्व की समस्या को निर्धारक की जांच करके पाया जा सकता है मुझे बस लिखने दो कि नीचे इतना निर्धारक समीकरणों की एक रैखिक प्रणाली में समाधान के अस्तित्व की जांच करने का एक तरीका प्रदान करता
है ,

इसलिए इस उदाहरण के माध्यम से मेरा मतलब है कि यह इस उदाहरण का उद्देश्य है जो यह दिखाना था कि एक निर्धारक कैसे जांच करने का एक उपयोगी तरीका हो सकता है समीकरणों की रैखिक प्रणाली में एक समाधान के अस्तित्व के लिए शायद यही कारण है कि शब्द निर्धारक निर्धारक शब्द आता है मुझे लगता है इस शब्द की जड़ क्रिया निर्धारित है और वह यह है कि यह हमें कुछ गणना द्वारा निर्धारित करने की अनुमति देता है जो कि निर्धारक की गणना के अलावा कुछ भी नहीं है समाधान मौजूद हैं या नहीं आह बेशक ये कुछ प्रारंभिक उदाहरण हैं जो हम जा रहे हैं करने के लिए औपचारिक रूप से एक निर्धारक को परिभाषित करना है कि वे कैसे गणना कर सकते हैं लेकिन यहां संख्याओं के इन दिलचस्प संयोजन या मैट्रिक्स की प्रविष्टियों के संयोजन का स्वाद है जो कई संदर्भों में आते हैं और

इसलिए अगला संदर्भ जो मैं देना चाहता हूं वह है क्षेत्र के संदर्भ में एक ज्यामितीय स्वाद का थोड़ा और और वहां फिर से हम देखेंगे कि निर्धारक एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है,

इसलिए अगला उदाहरण एक क्षेत्र के रूप में निर्धारक है,

इसलिए क्षेत्रफल एक समांतर चतुर्भुज का क्षेत्र है जो निर्भर करता है मैट्रिक्स की प्रविष्टियाँ तो फिर से हम यहाँ एक दो बटा दो मैट्रिक्स पर

फिर से विचार करें जिसे हम देख रहे हैं और आइए यह देखने की कोशिश करें कि यह कॉलम के क्षेत्र से कैसे संबंधित है तो चलिए हम इन्हें वैक्टर के रूप में मानते हैं,
इसलिए सामान्य कार्टेशियन समन्वय फ्रेम में यदि मैं इन वैक्टरों को खींचता हूं तो मैं इन वैक्टरों का एक विशेष चित्रण करता हूं, हम कहते हैं कि यह बिंदु एसी के अनुरूप वेक्टर है और यह बिंदु बीडी के अनुरूप वेक्टर है
ठीक है तो ये दो वैक्टर हैं और अब कोई इन वैक्टरों से बने समांतर चतुर्भुज के बारे में सोच सकता है,
इसलिए यह और यह बिंदु यहां प्लस बीसी प्लस टी के रूप में है जो मैं बताना चाहता हूं कि मैं जो प्रस्तुत करता हूं वह यह है कि इस समांतर चतुर्भुज का क्षेत्र कुछ भी नहीं है लेकिन वही मात्रा जिसे हम पिछले उदाहरण में समाधान के अस्तित्व के लिए शून्य के रूप में जांच रहे थे और यही वह है जिसे हमें औपचारिक रूप से बाद में निर्धारक के रूप में परिभाषित करना चाहिए,
इसलिए क्षेत्र विज्ञापन माइनस बीसी के अलावा कुछ भी नहीं है तो यह कैसे आता है तो आइए देखें
इसलिए मुझे उसी आकृति का एक बड़ा संस्करण बनाने दें
जो यहां एक वेक्टर है जो यहां एक वेक्टर है जो बीडी है और हम इसे एक समांतर चतुर्भुज आधारित बनाने की कोशिश कर रहे हैं उन वैक्टरों पर यह बिंदु योग ए प्लस बी और सी प्लस डी है, अब हम इस क्षेत्र के डेल्टा का पता लगाना चाहते हैं और जिस तरह से हम इसे हल करना चाहते हैं, वह है एक बड़ा क्षेत्र खोजने की कोशिश करना और घटाना विभिन्न तत्वों का मेरा मतलब यह है कि हमारे पास यह धराशायी क्षेत्र हो सकता है और इस क्षेत्र से इस त्रिभुज का क्षेत्रफल घटा सकते हैं इस त्रिभुज का क्षेत्रफल इस त्रिभुज का क्षेत्रफल इस त्रिभुज का क्षेत्रफल और फिर इसका क्षेत्रफल आयत तो आयत का कुल क्षेत्रफल क्या है बड़ा आयत यह और कुछ नहीं बल्कि चौड़ाई की लंबाई है जो कि ए प्लस बी गुना सी प्लस डी ठीक है और यहां से अब हमें अलग-अलग क्षेत्र की गणना करनी है,
इसलिए याद रखें कि ए का क्षेत्रफल त्रिभुज आधार का आधा है और ऊंचाई और आयत का क्षेत्रफल जैसा कि आपने अभी उपयोग किया है, लंबाई चौड़ाई चौड़ाई है तो इस आयत का क्षेत्रफल क्या है क्षमा करें इस त्रिभुज यह आधार से आधा गुना कम है जो कि ए और के अलावा कुछ भी नहीं है n ऊँचाई जो c इस आयत का क्षेत्रफल है और ऊँचाई c है और फिर लंबाई b घटा है vc इस त्रिभुज की ऊँचाई फिर d है और फिर आधार b है तो माइनस आधा b अब हम इस तरफ आगे बढ़ते हैं क्षेत्रफल इस त्रिभुज का फिर से माइनस आधा है, यहाँ आधार b है और ऊँचाई d घटा है, इस आयत का क्षेत्रफल b है और फिर ऊँचाई c है और इस त्रिभुज का क्षेत्रफल फिर से यहाँ का आधार a है और ऊँचाई c माइनस है आधा एसी तो आइए हम बस आह यह अभिव्यक्ति इसे सरल करें
इसलिए डेल्टा एक प्लस बी है सी प्लस डी और उन अभिव्यक्तियों को इकट्ठा करना हमारे पास माइनस एसी माइनस बीडी माइनस 2 बीसी है तो चलिए इसे सरल बनाते हैं यह एसी प्लस एड प्लस बीसी प्लस बीडी माइनस एसी माइनस है बीडी माइनस 2 बीसी तो यह बीडी और यह वीडी एक एसी एक एसी रद्द कर देता है और इनमें से एक बीसी हमें विज्ञापन माइनस बीसी के साथ छोड़कर रद्द कर देता है,
इसलिए यह विज्ञापन माइनस बीसी टर्म फिर से आता है आप पहले जानते हैं कि यह एक को हल करने के संदर्भ में आया था समीकरण की रैखिक प्रणाली एक बहुत ही बीजीय सह ntext यहाँ यह एक पूरी तरह से अलग है, हालांकि एक मैट्रिक्स के स्तंभों द्वारा बनाए गए समांतर चतुर्भुज के क्षेत्र को खोजने की कोशिश करने के संबंधित संदर्भ में दूसरे शब्दों में हमने कहा है कि ठीक है हमारे पास एबीसी है लगता है कि यह दूसरा तरीका था।
यह सी था, यह डी था और यहां से हम एक समांतर चतुर्भुज के इस ज्यामितीय विचार पर गए और यह क्षेत्र जो हमने दिखाया है वह विज्ञापन माइनस बीसी के अलावा और कुछ नहीं है,
इसलिए यह संख्या जो अब दूसरे संदर्भ में सामने आई है, यही हम जा रहे हैं एक निर्धारक के रूप में कॉल करने के लिए
इसलिए यह वही है जो प्रारंभिक बिंदु पर वापस जाता है जिसे हम समझना चाहते थे कि निर्धारक एक संख्या है और न केवल कोई संख्या है यह एक उपयोगी संख्या है यह उपयोगी क्यों है क्योंकि यह
अस्तित्व का पता लगाने में सहायक है एक रैखिक प्रणाली समीकरणों के समाधान के लिए यह एक समांतर चतुर्भुज के क्षेत्र को खोजने में उपयोगी होता है इसकी ज्यामितीय परिभाषा होती है और मैट्रिक्स के निर्धारक के कई ऐसे अनुप्रयोग होते हैं जो संक्षेप में आते हैं यह मैं सिर्फ यह लिखता हूं कि एक निर्धारक वैक्टर से बने समांतर चतुर्भुज का क्षेत्र देता
है, मैट्रिक्स के मैट्रिक्स के कॉलम से कॉलम गणितीय रूप से सटीक होना है, मैं इस क्षेत्र को उद्धरणों में रखूंगा क्योंकि यह मात्रा विज्ञापन माइनस बीसी कर सकती है विशेष मूल्यों के आधार पर सकारात्मक या नकारात्मक हो क्षेत्र कुछ ऐसा है जिसे हम आमतौर पर सकारात्मक के बारे में सोचते हैं,
इसलिए मेरा मतलब है कि संबंध अभी भी कायम है, हमें वास्तविक क्षेत्र होने वाले निर्धारक के पूर्ण मूल्य के बारे में सोचना पड़ सकता है, हालांकि उस क्षेत्र का संकेत जो हमें मिलता है इन गणनाओं से कुछ अन्य प्रासंगिकता भी हो सकती है, लेकिन इस स्तर पर हमारे स्तर पर हम केवल यह मान लें कि इस समांतर चतुर्भुज का क्षेत्र निर्धारक के निरपेक्ष मान से फिर से दिया जा रहा है जैसा कि पहले समीकरणों की प्रणाली नहीं थी अनिवार्य रूप से दो आयामी होने के लिए विवश है, हालांकि उदाहरण के लिए उदाहरण के लिए हमने एक दो आयामी प्रणाली ली है, इसी तरह यहां हमें इसकी आवश्यकता नहीं है अपने आप को उस क्षेत्र तक सीमित रखने के लिए जिसे हम तीन गुणा तीन वर्ग मैट्रिक्स के बारे में सोच सकते हैं और उस स्थिति में यह वह मात्रा है जो निर्धारक का निर्धारक या निरपेक्ष मान देता है और हम इसके बारे में भी सोच सकते हैं उच्च आयामी रिक्त स्थान ठीक है तो उम सिर्फ पूर्णता के लिए हम प्रारंभिक उदाहरण पर वापस जाते हैं जिसे हमने निर्धारक की गणना के उदाहरण के रूप में शुरू किया था यह 1 1 4 शून्य 1 xy ठीक था
इसलिए यह 2 से 2 की तरह था मैट्रिक्स जिसे हमने एबीसीडी मैट्रिक्स में सामान्यीकृत किया और हमने दो चीजें कीं, तो आइए देखें कि क्या समीकरणों की इस प्रणाली का कोई समाधान है और ऐसा करने का तरीका इस मैट्रिक्स के निर्धारक की गणना करना होगा,
इसलिए इस मैट्रिक्स का निर्धारक क्या है विज्ञापन माइनस बीबीसी सो 1 इन माइनस 1 माइनस बी जो 1 गुणा 4 है तो यह माइनस 1 माइनस 4 माइनस पांच है
इसलिए यह शून्य के बराबर नहीं है

इसलिए समाधान
फिर से मौजूद है यह एक सरल उदाहरण है
इसलिए हम सोच सकते हैं कि हम ठीक हैं डी ने सीधे इसकी गणना की है लेकिन हम कल्पना कर सकते हैं कि उच्च आयामों के लिए समीकरणों के लिए स्पष्ट रूप से हल करना मुश्किल हो सकता है और उस स्थिति में निर्धारक अनुसरण एक उपयोगी तरीका प्रदान करता है जिससे कि दृष्टिकोण से समान रूप से समाधान के अस्तित्व की जांच हो सके।
क्षेत्र का भी क्षेत्र है, आइए हम निर्धारक का निरपेक्ष मान लेते हैं,
इसलिए यह केवल निरपेक्ष मान आह ले रहा है क्योंकि मैंने उल्लेख किया है कि आप जानते हैं कि हमारे स्तर पर संकेत के लिए कुछ गणितीय अर्थ है बस हमें नहीं इसके बारे में बहुत अधिक चिंता करें आइए हम केवल उस संख्या को देखने पर ध्यान केंद्रित करें जो इससे देता है
इसलिए यह उस वृत्त को पूरा करने जैसा है जिसे हमने इस उदाहरण के साथ शुरू किया था जो या तो बीजीय संदर्भ में आता है या रेखाओं के प्रतिच्छेदन बिंदुओं को खोजने की कोशिश में और हम क्या करते हैं मैट्रिक्स समस्या के संदर्भ में इसे तैयार करते हुए देखें कि हम क्या करना चाहते हैं इसका समाधान या समाधान किसी संख्या के मूल्य की जांच करने या इस संख्या विज्ञापन की गणना करने पर निर्भर करता है माइनस बीसी टू ए टू टू टू स्क्वायर मैट्रिक्स आह जो कि इसके निर्धारक के अलावा और कुछ नहीं है
इसलिए यह निर्धारक एक उपयोगी महत्वपूर्ण संख्या है
इसलिए हम जो करना चाहते हैं उस पर वापस जा रहे हैं तो आइए हम इसे लंबे शब्दों में से एक लिखने के बजाय निर्धारक कहें निर्धारक या तो डीटी निर्धारक के अंकन का उपयोग करेंगे या बस हम इसे इन दो लंबवत रेखाओं में डाल देंगे और हम ध्यान दें कि यह एक स्क्वायर मैट्रिक्स है और हम जो करना चाहते हैं वह तीन चीजें पहले हम पहले से ही देखना चाहते हैं तो क्या हमने अभी तक इन दो अलग-अलग संदर्भों में एक निर्धारक की आवश्यकता को प्रेरित करने की कोशिश की है , हम जो करना चाहते हैं वह पहले एक निर्धारक को औपचारिक रूप से परिभाषित करना है,
इसलिए हम एक निर्धारक को परिभाषित करेंगे जो औपचारिक रूप से गणना करने के लिए एक प्रक्रिया के साथ आता है।
एक सामान्य n बटा n मैट्रिक्स के लिए निर्धारक, हालांकि हम इसे ज्यादातर दो बटा दो या तीन बटा तीन मैट्रिक्स के लिए उपयोग करेंगे, एक एक करके एक मैट्रिक्स अनिवार्य रूप से सिर्फ एक संख्या है ताकि निर्धारक है एक निर्धारक को परिभाषित करने के बाद संख्या के मूल्य के बराबर हम कुछ ऐसे तरीकों को देखते हैं जिनसे कोई निर्धारक की गणना कर सकता है,
इसलिए एक विधि हो सकती है जो परिभाषा निर्धारक की गणना करने का एक तरीका प्रदान करती है लेकिन जो हम देखेंगे वह गुणों का एक सेट है जो अनुमति देता है हम सारणिक में इस तरह से हेरफेर करते हैं कि गणना करना आसान हो जाता है,
इसलिए दूसरी बात यह है कि हम देखेंगे कि नंबर दो गुण हैं और अंत में हम जो करने जा रहे हैं वह निर्धारकों के कुछ और अनुप्रयोगों को देखना है एक समान रेखा जिसे हम अभी देखते हैं कि आप जानते हैं कि यह हमें समाधान के अस्तित्व को खोजने में मदद करता है यह क्षेत्रों को ढूंढता है और कुछ अन्य चीजें
इसलिए हम देखते हैं कि हम इस साधारण संख्या की शक्ति को कैसे लागू कर सकते हैं तो यह है आह की रूपरेखा व्याख्यान के ये सेट ठीक हैं तो उम एक निर्धारक को परिभाषित करके शुरू करते हैं बस यह सुनिश्चित करने के लिए कि हमारे नोटेशन स्पष्ट हैं मैं एक सामान्य मैट्रिक्स को लिखकर शुरू करूंगा और फिर देखें कि टी क्या हैं वह उप तत्व उप परिभाषाएँ हैं जिन्हें अंत में निर्धारक की परिभाषा के साथ आने से पहले बनाने की आवश्यकता है ,
इसलिए आह एक सामान्य वर्ग मैट्रिक्स है, आइए हम n वर्ग मैट्रिक्स द्वारा n कहें और इसे इस प्रतिनिधित्व में भी लिखें जहां aij ith पंक्ति का प्रतिनिधित्व करता है और jth कॉलम तो मैं jth कॉलम को पंक्तिबद्ध करता हूं या यदि आप पूरी तरह से मैट्रिक्स को लिखने का प्रयास करते हैं तो यह a11 जैसा कुछ होगा क्योंकि पहली पंक्ति और पहला कॉलम है, फिर एक दो पहली पंक्ति दूसरा कॉलम है, फिर पहली पंक्ति nth कॉलम अगली पंक्ति एक दो एक दूसरी पंक्ति पहला कॉलम दो दो दूसरी पंक्ति दूसरा कॉलम दूसरी पंक्ति nth कॉलम पर और इसी तरह हमारे पास nth पंक्ति पहला कॉलम nth पंक्ति दूसरा कॉलम और फिर अंतिम एक n nth कॉलम के माध्यम से होगा,
इसलिए यह है मैट्रिक्स को इसके पूर्ण विवरण में लिखना या हम इसके बारे में सोच भी सकते हैं कि मैं jth कॉलम लिखता हूं
इसलिए कॉलम j पंक्ति i और यह प्रविष्टि aij सही है
इसलिए यह n मैट्रिक्स द्वारा एक सामान्य n है जिसका हमने पहले ही एक उदाहरण देखा है ए 2 बाय 2 मैट्रिक्स और हम जो करना चाहते हैं वह कहना है कि ठीक है अब हम कैसे लक्ष्य कहते हैं ठीक है एक लक्ष्य का निर्धारक क्या है aij के संदर्भ में a का निर्धारक क्या है,
इसके लिए हम क्या करना चाहते हैं सबसे पहले हमें परिभाषित करना होगा कि नाबालिग के रूप में क्या कहा जाता है,
इसलिए नाबालिग इतनी नाबालिग एक मात्रा है जो प्रत्येक प्रविष्टि से जुड़ी होती है,
इसलिए नाबालिग मिज प्रत्येक प्रविष्टि के साथ जुड़ा हुआ है, ठीक है और नाबालिग आह को कैसे परिभाषित किया जाता है, इसे ए के निर्धारक द्वारा परिभाषित किया जाता है ith ऊंचाई पंक्ति और jth कॉलम को हटाकर प्राप्त मैट्रिक्स,
इसलिए यदि आपके पास एक मैट्रिक्स है जिसमें प्रविष्टियां हैं aij यदि आप jth कॉलम और ith पंक्ति को हटाते हैं तो हम एक अन्य वर्ग मैट्रिक्स द्वारा शेष रहते हैं जो अब आयाम n माइनस 1 माइनर है उस मैट्रिक्स के निर्धारक के अलावा कुछ नहीं, यह i थ्रो और jth कॉलम को हटाने के बाद प्राप्त मैट्रिक्स का निर्धारक है उदाहरण के लिए आइए हम फिर से इस मैट्रिक्स का एक उदाहरण लेते हैं जिससे हम परिचित हैं मान लीजिए कि एक दो से दो मैट्रिक्स था जिसे हम हा d पहले एक एक चार माइनस एक का सामना करना पड़ा ठीक है तो यह एक 1 है यह एक 1 2 है यह 2 1 है और यह 2 2 है तो एक दो का नाबालिग क्या है जो कि एम एक दो मीटर एक है दो और कुछ नहीं, पहली पंक्ति और दूसरे कॉलम को हटाकर प्राप्त मैट्रिक्स का निर्धारक है,
इसलिए हम पहली पंक्ति को हटा देंगे और फिर हम इस दूसरे कॉलम को हटा देंगे और

इसलिए एम एक दो मैट्रिक्स के निर्धारक के अलावा और कुछ नहीं है जिसमें एक एकल तत्व चार है, जैसा कि हमने पहले कहा है , चार के अलावा और कुछ नहीं है,
इसलिए हम यह कहने जा रहे हैं कि एक अदिश एक अदिश संख्या का निर्धारक हमेशा एक ही अदिश होता है,
इसलिए छोटा 4 होता है क्योंकि हम
अदिश का निर्धारक लेते हैं जैसा कि स्वयं ठीक है, तो यह एक नाबालिग की परिभाषा है और फिर नाबालिग की परिभाषा से निकटता से संबंधित है, यह एक कॉफ़ेक्टर का विचार है,
इसलिए नाबालिग की तरह ही यह एक मैट्रिक्स के प्रत्येक तत्व से भी जुड़ा हुआ है,
इसलिए हम इसे निरूपित करते हैं।
जैसा कि aij और सह कारक e .
है परिमाण में नाबालिग के बराबर है, लेकिन इसका एक अलग संकेत हो सकता है और संकेत पंक्ति के मूल्य और कॉलम जे इंडेक्स के मूल्य पर निर्भर करेगा,
इसलिए इस कॉफ़ेक्टर को परिभाषित किया गया है कि एइज माइनस 1 पावर आई प्लस जे है जो मिज में है।
यह माइनस 1 की शक्ति है जो इस बात पर निर्भर करता है कि क्या आई प्लस जे सम या विषम है जो यह निर्धारित करेगा कि क्या कॉफ़ेक्टर नाबालिग के बराबर है या यह नाबालिग के माइनस गुना के बराबर है,
इसलिए पिछले उदाहरण में कोफ़ैक्टर क्या होगा 1 2 माइनस 1 पावर 1 प्लस 2 इन एम 1 2 होने जा रहा है जो आह माइनस एक क्यूब मी एक टू और माइनस वन क्यूब माइनस वन है
इसलिए यह माइनस एम वन टू है और चूंकि एम वन टू फोर था यह माइनस चार है
इसलिए कॉफ़ेक्टर यह एक कॉफ़ेक्टर गणना का एक उदाहरण है और हम इस आह के कुछ और उदाहरण यह कहने के लिए परिभाषित करेंगे कि आखिर हम एक निर्धारक को परिभाषित करना चाहते हैं जो अगला कदम है लेकिन इससे पहले हमें नाबालिग और कॉफ़ेक्टर के इन उप तत्वों की आवश्यकता है हम ठीक सोच सकते हैं कि हमें अवहेलना करने की आवश्यकता क्यों है? इतनी सारी चीजें पहले से ही हम जानते हैं कि एक मैट्रिक्स एबीसीडी के लिए विज्ञापन माइनस बीसी के साथ दो से दो मैट्रिक्स के लिए एक सामान्य तीन से तीन के लिए एक सामान्य एन बाय एन के लिए हम इसे इस तरह परिभाषित क्यों नहीं करते हैं इसका कारण यह है कि हम एक की तरह चाहते हैं सुरुचिपूर्ण संकेतन के साथ लालित्य के लिए एक निर्धारक को परिभाषित करने का सरल स्केलेबल तरीका, जिसके लिए इसे सरल तरीके से प्रस्तुत करना आसान है,
इसलिए नाबालिग और कोफ़ेक्टर की इन परिभाषाओं के साथ अब हम निर्धारक को परिभाषित कर सकते हैं
इसलिए निर्धारक उत्पाद का योग है
एक पंक्ति या स्तंभ के तत्वों का उनके सहकारकों के साथ ठीक है, तो हमारा यहाँ क्या मतलब है, आइए हम इस आह के माध्यम से जाने दें कि हम क्या कह रहे हैं कि निर्धारक एक उत्पाद का योग है आह और योग में मूल रूप से योग में व्यक्तिगत तत्व होते हैं कौन से उत्पाद हैं ये उत्पाद क्या हैं ये एक मैट्रिक्स के तत्वों के उत्पाद हैं
इसलिए एक पंक्ति या एक कॉलम और वे उस तत्व के उत्पाद हैं जिनके संबंधित कॉफ़ेक्टर्स हैं
इसलिए संबंधित कॉफ़ेक्टर्स
इसलिए गणितीय रूप से हम कहेंगे कि
ए का निर्धारक एक निश्चित के लिए ऐज टाइम्स के i पर योग है,
इसलिए हम या तो एक कॉलम और पंक्तियों पर योग तय कर सकते हैं या हम कॉलम पर किसी भी कॉलम पर एक पंक्ति और योग तय कर सकते हैं ताकि सभी यह निश्चित के लिए जयजैज के योग के बराबर है,
इसलिए हम एक निर्धारक को परिभाषित करते हैं, ठीक है, बहुत सी चीजें हमें करने की संभावनाएं होनी चाहिए मुझे लगता है कि एक चीज या पहली चीज जो हमें करनी चाहिए वह है वापस जाना और जांचना चाहे एक दो बटा दो मैट्रिक्स एबीसीडी के लिए हमें इस परिभाषा से प्राप्त निर्धारक यह है कि क्या यह विज्ञापन माइनस बीसी के बराबर है या नहीं, क्या हम उस आह को प्राप्त कर सकते हैं, फिर हम एक उच्च आयामी मैट्रिक्स के लिए एक निर्धारक के साथ कैसे आते हैं दूसरी चीज जो हमें देखने की जरूरत है और निश्चित रूप से हमने जो चीज ली है वह यह है कि एक स्केलर का निर्धारक जो एक के बाद एक मैट्रिक्स के अलावा कुछ भी नहीं है,
इसलिए अब हम जिन उदाहरणों पर विचार कर सकते हैं वे एक-एक करके हैं।
एक से एक निर्धारक आह तो आह क्षमा करें तो एक एक मैट्रिक्स जो एक स्केलर है, इसके निर्धारक को स्केलर के रूप में लिया गया था ठीक है
इसलिए एक से एक मैट्रिक्स वैसे भी एक स्केलर है प्रत्येक निर्धारक एक स्केलर है आह अगले दो दो मैट्रिक्स देखते हैं क्या यह सामने आता है
इसलिए हम पहले से ही 2 बाय 2 मैट्रिक्स के साथ काम कर चुके हैं, लेकिन अब हम इसे औपचारिक कठोर सेटिंग में करते हैं,
इसलिए यहां हम इस पंक्ति के साथ विस्तार करके शुरू करते हैं, तो हमें जो करना है वह इसे एक के रूप में लिखना है ए के सहसंयोजक तो तत्व के सहसंयोजक का सहसंयोजक क्या है a और कुछ नहीं बल्कि मैट्रिक्स या मैट्रिक्स का निर्धारक है जो पंक्ति और स्तंभ को हटाने के बाद आता है , जिसमें से a अनिवार्य रूप से केवल तत्व d का हिस्सा है क्योंकि यदि आप इस पंक्ति और इस कॉलम को रद्द करते हैं तो हमारे पास d के साथ छोड़ दिया जाता है, लेकिन माइनस 1 पावर, पंक्ति इंडेक्स और कॉलम इंडेक्स का योग होता है,
इसलिए ए का रो इंडेक्स एक होता है और कॉलम इंडेक्स भी एक होता है,
इसलिए यह जा रहा है माइनस वन प्लस वन तो माइनस होना एक वर्ग तो यह और कुछ नहीं बल्कि d ही है
इसलिए यह यहाँ पर है d ah इसी तरह जब हम इस पंक्ति के संदर्भ में विस्तार करते हैं तो हमारे पास विज्ञापन होता है और फिर योग में अगला पद b तत्व v और इसके संगत सहकारक का गुणनफल होता है।

यह बी के कॉफ़ेक्टर का प्लस बी गुना है, तो बी के कॉफ़ेक्टर का कोफ़ेक्टर क्या है, मैट्रिक्स का निर्धारक है जो पंक्ति को हटाने के बाद आता है और उस बी का कॉलम संबंधित है और
इसलिए यह सी के अलावा कुछ भी नहीं है लेकिन इसे गुणा किया जाता है माइनस वन पावर बी की पंक्ति और कॉलम इंडेक्स का योग है,
इसलिए यदि आप देखते हैं कि बी पहली पंक्ति से संबंधित है लेकिन दूसरा कॉलम है तो यह माइनस 1 पावर 1 प्लस 2 है तो माइनस 1 क्यूब तो यह माइनस सी है
इसलिए यह संख्या खत्म हो जाती है यहाँ तो इस मैट्रिक्स के सभी निर्धारक निर्धारक विज्ञापन माइनस बीसी होने जा रहे हैं क्योंकि यह माइनस सी है जो यहाँ पर आता है
इसलिए फिर से हम अपनी अभिव्यक्ति पर वापस जाते हैं जिसे हमने कई बार देखा है जो कि विज्ञापन माइनस बीसी है।
आह के साथ विस्तार करें तो यहाँ हमने विस्तार किया a इस पंक्ति को लंबे समय तक हम इस पंक्ति या इस कॉलम या इस कॉलम के साथ विस्तार करके जांच सकते हैं कि क्या होता है तो उनमें से एक को दूसरे कॉलम के साथ विस्तार करने देता है , ऐसा करने का कारण यह है कि निर्धारक परिभाषा जिस तरह से हमने कहा है वह यह है कि यह वास्तव में किसी भी पंक्ति के साथ विस्तार कर सकते हैं लेकिन यह एक पंक्ति आह होना चाहिए और यह एक कॉलम या किसी कॉलम के चारों ओर भी विस्तारित हो सकता है लेकिन इसे एक कॉलम होना चाहिए तो आइए हम एक अलग कॉलम के साथ विस्तार करके इसे जांचने का प्रयास करें और देखें कि क्या हम एक ही संख्या को पुनर्प्राप्त करते हैं या नहीं,
इसलिए यहां मैट्रिक्स एबीसीडी है और हमें इसके साथ विस्तार करना है क्योंकि हमें यह कहना है कि ठीक है यह एक उत्पाद का योग है जो उत्पाद का पहला उत्पाद शब्द होने वाला है बी बार इसके कॉफ़ेक्टर एएच प्लस ए बार इसके कॉफ़ेक्टर तो फिर से बी का कॉफ़ेक्टर क्या है जो नहीं बदलता है कि क्या हम एक पंक्ति या एक स्तंभ के साथ विस्तार करते हैं जिसे हमने पहले ही माइनस सी ओके आह की गणना की थी और
इसलिए जब से हम इसके साथ विस्तार कर रहे हैं स्तंभ यह प्रविष्टि वास्तव में d होनी चाहिए न कि a और जिसे हमें इस d से गुणा करने की आवश्यकता है, वह इसका संगत सहसंयोजक है
इसलिए हमने पिछले पृष्ठ में d के सहसंयोजक की गणना नहीं की है, हमने a और b के सहसंयोजक की गणना की है, लेकिन अब मुझे लगता है कि a दो से दो मैट्रिक्स यह कॉफ़ेक्टर की गणना करने के लिए अपेक्षाकृत सीधे आगे है ,
इसलिए कल्पना करें कि d उस कॉलम को खाली कर रहा है जो d से संबंधित है,
इसलिए कोई b और कोई d नहीं है और वह पंक्ति भी है जो d से संबंधित नहीं है,
इसलिए हमारे पास जो बचा है वह बस है ए तो वह है जिसे हम d से गुणा कर रहे हैं और जैसा कि हम देखते हैं कि यह अद्भुत अभिव्यक्ति फिर से विज्ञापन माइनस बीसी के रूप में सामने आती है जो पहले की तरह ही है
इसलिए यह एक अच्छा विवेक है एक अच्छी स्थिरता की जांच करें कि हम देखते हैं तो मुझे लगता है कि उम अगर और कुछ नहीं जो इस व्याख्यान से पीछे रहना चाहिए, वह केवल यह मात्रा विज्ञापन माइनस बीसी है जो एक वर्ग मैट्रिक्स एबीसीडी से संबंधित है,
इसलिए हमने जो देखा है वह यह है कि आह मैट्रिक्स की औपचारिक परिभाषा के माध्यम से यह कैसे आता है।
देते rminant और यहां तक कि अगर आप निर धारक परिभाषा पर स्पष्ट रूप से विचार नहीं करते हैं, जब हम स ीकरणों की दो आयामी प्रणाली की तरह हल करने का प्रयास करते हैं और फ र से यह संब धित मैट्रिक्स का निर्धारक है जो ह ें बताता है कि समाधान मौजूद हो सकते हैं ा नहीं आह या यदि आप देखते हैं ज्यामितीय रूप से मैट्रिक्स के स्तंभों द्वारा गठित समांतर चतुर्भुज का क्षेत्र तो यह संख्या हमें क्षेत्र बताती है
इसलिए यह एक बहुत ही जादुई संख्या है
इसलिए हमने इसे कई संदर्भों में देखा है हमने इसे निर्धारक की औपचारिक परिभाषा के रूप में देखा है हमने इसे समाधानों के अस्तित्व की जांच करने के लिए एक तरह की संख्या के रूप में देखा है और हमने इस संख्या को समांतर चतुर्भुज के क्षेत्र के रूप में भी देखा है, अब अगली बात यह है कि सिद्धांत रूप में तीन से तीन मैट्रिक्स को देखें , हमने पहले से ही निर्धारक को परिभाषित किया है एक सामान्य मैट्रिक्स एनवायरोनमेट्रिक के लिए
इसलिए एक अर्थ में हमें पहले से ही पता होना चाहिए कि इसकी गणना कैसे की जाती है लेकिन वास्तव में विशिष्ट उदाहरणों को देखने और बनाने में बहुत योग्यता है गणना तो आइए हम एक थ्री बाय 3 मैट्रिक्स को देखें और इस मामले में हम एक संख्यात्मक उदाहरण लेते हैं,
इसलिए हमारे पास जो 3 बटा 3 मैट्रिक्स है, उसमें प्रविष्टियाँ 1 0 2 3 माइनस 1 2 5 2 और 0 हैं।
तो प्रश्न यहाँ निर्धारक क्या है, तो हम निर्धारक की गणना कैसे करेंगे कि हमें क्या करना है , मैट्रिक्स को देखते हुए किसी भी पंक्ति या स्तंभ को चुनें, जिसे आप गणना के कारणों के लिए जानते हैं, हम हमेशा कम मात्रा में काम करना चाहते हैं या अधिक कुशल राशि काम की, जैसा कि आप यहां देखते हैं, तीन पंक्तियाँ हैं, सिद्धांत नौ विकल्प में तीन कॉलम हैं, लेकिन एक पंक्ति और एक कॉलम में आह एक शून्य है, जिससे स्वचालित रूप से हमें पता चलता है कि प्रविष्टि शून्य है,
इसलिए आप इसे इसके सह-कारक के साथ गुणा कर सकते हैं।
टर्म शून्य होने जा रहा है,
इसलिए हमें कॉफ़ेक्टर की गणना करने की आवश्यकता नहीं है,
इसलिए यदि आप पहली पंक्ति या तीसरे कॉलम के साथ विस्तार करते हैं तो हम केवल दो कॉफ़ेक्टर्स की गणना करके दूर हो सकते हैं,
इसलिए अब हम
पहली पंक्ति के साथ विस्तार करते हैं ताकि हमारे पास एक हो टाइम्स द कोफ़ा ctor तो कॉफ़ेक्टर पहली पंक्ति और पहले कॉलम को हटाकर प्राप्त मैट्रिक्स के निर्धारक को घटाकर एक शक्ति एक प्लस एक गुना होने जा रहा है,
ताकि शून्य से एक दो दो शून्य हो तो तीसरा शब्द दूसरा कार्यकाल होने जा रहा है सूर्य का योग क्षमायाचना शून्य होने जा रहा है अब हम

वास्तव में परवाह नहीं करते हैं कि कोफ़ैक्टर क्या है क्योंकि इसे शून्य से गुणा किया जाता है
इसलिए यह शून्य होने जा रहा है और फिर तीसरा कार्यकाल दो होने जा रहा है जो कि यह प्रविष्टि है जिसका हम विस्तार कर रहे हैं यह कॉलम इस पंक्ति को क्षमा करता है,
इसलिए यह पहली पंक्ति की 2 गुना माइनस 1 शक्ति और तीसरी कॉलम गुणा पहली पंक्ति और इस कॉलम को हटाकर प्राप्त किए गए निर्धारक को 3 घटा 1 5 2 होने जा रहा है।

इसलिए यह शब्द पहले से ही 0 है।
यह निर्धारक आह माइनस 1 वर्ग होने जा रहा है
इसलिए इस निर्धारक का 1 गुना अब हम जानते हैं कि हमने इसे कई बार 2 से 2 गहरी निर्धारक गणना की है,
इसलिए अब हम सिर्फ यह कह सकते हैं कि यह एबीसीडी है
इसलिए इसका निर्धारक विज्ञापन माइनस होने वाला है बी c तो माइनस 1 गुणा 0 माइनस 2 गुणा 2 गुना यहाँ तो प्लस 2 और माइनस 1 पावर 4 है 1 फिर से 2 बटा दो निर्धारक
इसलिए हम कहते हैं थ्री इन टू टू माइनस वन इन फाइव तो यह शून्य है
इसलिए यहां हमें माइनस फोर प्लस मिलता है दो गुना आह 6 और फिर यह 5 है तो यह 11 11 गुना 2 22 घटा 4 है तो घटा 4 जमा 22 जो कि 80 के बराबर है।
के लिए एक अच्छा बिंदु है जो हमने इस व्याख्यान में किया है,
इसलिए हमने निर्धारकों के बारे में ठीक से बात की है और हमने एक निर्धारक को परिभाषित करने के बारे में बात की है,
इसलिए इसमें हम एक स्केलर के निर्धारक को ध्यान में रखते हुए शुरू करते हैं और फिर स्केलर ही होता है वहाँ से दो बटा दो तीन बटा तीन और एक सामान्य n बाय n निर्धारक तत्व की गणना के माध्यम से अवयस्क और सहकारक आह को परिभाषित करने के लिए आगे बढ़ते हैं और इससे पहले हमने कुछ स्थानों को देखा जहां ये निर्धारक उत्पन्न होते हैं
इसलिए ये कई में उत्पन्न होते हैं संदर्भ जैसे आह स्थिरता या यह पता लगाना कि क्या समाधान मौजूद हैं और कंप्यूटिंग क्षेत्रों में मेरा मतलब है कि ये कुछ ऐसे स्थान हैं जहां वे उत्पन्न होते हैं और मुझे लगता है कि ऐतिहासिक रूप से इनका उपयोग इन और शायद कई अन्य संदर्भों के लिए लगभग 1600 के दशक से किया गया है या आह आप कल्पना कर सकते हैं कि विचार क्षेत्रों की गणना करने में यह पता लगाने के लिए कि क्या रैखिक समीकरणों की प्रणालियाँ हैं, समाधान क्या हैं कि वे मौजूद हैं या नहीं, जैसे कि लाइनों के चौराहों का पता लगाना, इन समस्याओं के बारे में कई वर्षों से सोचा गया है और जो बहुत दिलचस्प है वह यह है कि गणना इन निर्धारकों में से इन निर्धारकों का उपयोग वर्तमान किनारे पर जारी है, विज्ञान में इंजीनियरिंग में कई ऐसे क्षेत्र हैं जहां निर्धारकों की गणना करने का विचार और फिर निर्धारकों की गणना के आसपास उच्च स्तर की उन्नत अवधारणाएं बहुत उपयोगी हैं,
इसलिए आह यही है हम आशा करते हैं कि अगले व्याख्यान में हम नियति के कुछ गुणों को देखेंगे एनटीएस जो इन अनुप्रयोगों में से कई को सक्षम करते हैं ,
इसलिए हम उनके मूल्यांकन में गुणों को देखते हैं,
इसलिए हमें उन गुणों या निर्धारकों को देखना होगा जो मूल्यांकन में मदद करेंगे,
इसलिए अगली बार जब हम गुणों को देखते हैं तो यह कार्यक्रम की तरह है निर्धारकों और आपके ध्यान के लिए धन्यवाद और आने वाले व्याख्यानों में निर्धारकों के अन्य पहलुओं को देखने के लिए तत्पर हैं