ഡിറ്റർമിനൻ്റുകളെക്കുറിച്ചുള്ള ആദ്യ പ്രഭാഷണത്തിലേക്ക് വിദ്യാർത്ഥികളെ സ്വാഗതം ചെയ്യുന്നു , ഐഐടി പോളിന്റെ മുൻ പ്രഭാഷണങ്ങളിലെ മെട്രിക്സുകൾ നിങ്ങൾക്കെല്ലാവർക്കും പരിചിതമാണെന്ന് ഞാൻ കരുതുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ മെട്രിക്സിനെ വളരെ വിശദമായി ചർച്ച ചെയ്തിട്ടുണ്ട്, അതിനാൽ ഒരു മാട്രിക്സ് യഥാർത്ഥ അല്ലെങ്കിൽ സങ്കീർണ്ണ സംഖ്യകളുടെ ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഒരു ശ്രേണിയാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമെന്ന് ഞാൻ കരുതുന്നു. a ഒരു മാട്രിക്സ് ആണെങ്കിൽ, ഞങ്ങൾ അതിനെ a 1 1 a 1 2 മുതൽ a 1 na 2 1 a 2 2 a 2 n എന്ന് പറഞ്ഞുകൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കുന്നു, അതായത് am 1 am 2 amn , അതിനാൽ മാട്രിക്സിന്റെ ക്രമം m cross n ആണ്. m വരികൾ ഉണ്ട് , നിരകളിൽ AIj എന്നത് ith row jth നിരയുടെ സ്ഥാനത്തുള്ള മൂലകത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു , aiji എന്നത് ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, mj എന്നത് ഒന്നിൽ നിന്ന് n എന്നതിന് തുല്യമാണ്, ഓരോ AIj ഉം ഒരു യഥാർത്ഥ അല്ലെങ്കിൽ സങ്കീർണ്ണ സംഖ്യയാണ് . നിങ്ങൾക്ക് മാട്രിക്സ് സങ്കലന വ്യവകലന ഗുണനവും ഇത് ഓർമ്മയില്ലെങ്കിൽ ട്രാൻസ്പോസ് ചെയ്യലും അറിയാം, ഡിറ്റർമിനൻ്റുകളെക്കുറിച്ചുള്ള ഈ പ്രഭാഷണ പരമ്പരയ്ക്കായി ഒരു മാട്രിക്സിൽ ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ എങ്ങനെ നടത്താമെന്ന് ഇത് പരിഷ്കരിക്കുക. ഇതും ആ പശ്ചാത്തലത്തിൽ ഓരോ സ്കചയർ മെട്രിക്സിനും അനുയോജ്യമായ ഡിറ്റർമിനൻ്റ് എന്ന് വിളിക്കുന്നത് ഞാൻ ആരംഭിക്കും, അതിനെ ഡിറ്റർമിനൻ്റ് എന്ന് വിളിക്കുന്ന ഒരു സംഖ്യ ഞങ്ങൾ ബന്ധപ്പെടുത്തുന്നു, അതിനാൽ സ്കചയർ മാട്രിക്സ് എന്താണ് ഒരു സ്കചയർ മാട്രിക്സ് , അതിൽ വരികളുടെ എണ്ണം സംഖ്യയ്ക്ക് തുല്യമാണ്. AIji എന്നത് 1 മുതൽ n നും j എന്നത് 1 നും n നും തുല്യമായതിനാൽ നിരകളുടെ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ചതുര മാട്രിക്സ് സൂചിപ്പിക്കാം, അതായത് മെട്രിക്സിന്റെ വരികളുടെ എണ്ണവും നിരകളുടെ എണ്ണവും തുല്യമാണ് , അങ്ങനെയെങ്കിൽ ഞങ്ങൾ അതിനെ ചതുര മാട്രിക്സ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. 1 ക്രോസ് 1 എന്ന ക്രമത്തിലാണെങ്കിൽ ഡിറ്റർമിനൻ്റ് എങ്ങനെ നിർവചിക്കപ്പെടുന്നു, അതായത് a ഒരു വരിയും ഒരു നിരയും മാത്രമേ ഉള്ളൂ എങ്കിൽ a സ്ഥിരാങ്കം പറയൂ a ആണെങ്കിൽ അതിന്റെ ഡിറ്റർമിനൻ്റ് a ആണ് a ആണെങ്കിൽ 2 ക്രോസ് രണ്ട് ആണ്, അവിടെ 2 വരികളും 2 ഉണ്ട് കോളങ്ങൾ അപ്പോൾ നമുക്ക് a one one a one two a two one a two two എന്ന് എഴുതാം , അതിന്റെ ഡിറ്റർമിനൻ്റ് നമ്മൾ സൂചിപ്പിക്കേണ്ടത് 1 1 ലേക്ക് 2 2 മൈനസ് a 2 1 to a 1 2 എന്നാണ്. ഡയയുടെ ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ വ്യത്യാസം ഗോണൽ മൂലകങ്ങളും ഓഫ് ഡയഗണൽ മൂലകങ്ങളുടെ ഗുണനവും ഉദാഹരണത്തിന് a 1 2 3 4 ന് തുല്യമാണ്, പിന്നെ a യുടെ ഡിറ്റർമിനൻ്റ് ഒന്നിൽ നിന്ന് നാലിൽ നിന്ന് മൂന്നിലേക്ക് രണ്ടിലേക്ക് തുല്യമാണ്, നാല് മൈനസ് 6 , മൈനസ് 2 ന് തുല്യമാണ് മറ്റൊരു ഉദാഹരണം a തുല്യമാണ് ഒരു പ്ലസ് ബിസി പ്ലസ് ബിസി മൈനസ് ബാ മൈനസ് ബി , ഇതാണ് മാട്രിക്സ് എങ്കിൽ ഇവ നാല് വ്യത്യസ്ത സ്കെയിലറുകളാണ്, പിന്നെ a യുടെ ഡിറ്റർമിനൻ്റ് തുല്യമാണ് പ്ലസ് ബി , മൈനസ് ബി മൈനസ് സി പ്ലസ് ബി , സി മൈനസ് ബി എന്നിവയ്ക്ക് തുല്യമാണ്. സ്കചയർ മൈനസ് സി സ്കചയർ മൈനസ് ബി സ്കചയർ ഒരു ചതുരം മൈനസ് സി സ്കചയർ ഒരു മൂന്നാം ഉദാഹരണം എ കോസ് തീറ്റ സൈൻ തീറ്റ മൈനസ് സിൻ തീറ്റ കോസ് തീറ്റയ്ക്ക് തുല്യമാണ് ചില അനിയന്ത്രിതമായ തീറ്റയ്ക്ക് പിന്നെ a യുടെ ഡിറ്റർമിനൻ്റ് കോസ് സ്കചയർ തീറ്റ മൈനസ് സൈൻ തീറ്റയ്ക്ക് തുല്യമാണ് മൈനസ് സിന് തീറ്റയിലേക്ക് കോസ് സ്കചയർ തീറ്റയും സൈൻ സ്കചയർ തീറ്റയും തുല്യമാണ് , രണ്ട് ക്രോസ് 2 ഉള്ള അവസാനത്തെ ഒരു ഉദാഹരണത്തിന് തുല്യമാണ് a 1 2 2 4 ന് തുല്യമാണെങ്കിൽ, a യുടെ ഡിറ്റർമിനൻ്റ് 1 മുതൽ 4 മൈനസ് 2 വരെ 2 ആണ് രണ്ട് ക്രോസ് ടു മെട്രിക്സുകളുടെ ഡിറ്റർമിനൻ്റ് അറിയുമ്പോൾ 4 മൈനസ് 4 ന് തുല്യമാണ് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, നമുക്ക് ഉയർന്ന ഓർഡർ മെട്രിക്സുകൾക്കായി ഡിറ്റർമിനൻ്റ് വികസിപ്പിക്കാം, ഉദാഹരണത്തിന് ഇപ്പോൾ പരിഗണിക്കുക 3 ക്രോസ് 3 മാട്രിക്സ് അതായത് 3 കോളങ്ങളും മൂന്ന് വരികളും ഉണ്ട്, അതിനാൽ അനുവദിക്കുക a be a one one a one two a one three a 2 1 a 2 2 a 2 3 or 3 1 a 3 2 a 3 3 ഈ സാഹചര്യത്തിൽ a യുടെ ഡിറ്റർമിനൻ്റ് തുല്യമാണ്, അത് ആദ്യ വരിക്ക് ചുറ്റും വികസിപ്പിക്കും, അതിനാൽ ഞാൻ 1 ആയി കണക്കാക്കുന്നു 1 , ഇത് ഈ സബ് മാട്രിക്സിന്റെ ഡിറ്റർമിനൻ്റ് കൊണ്ട് ഗുണിക്കണം, അത് ഒരു 2 2 a 2 3 a 3 2 a 3 3 മൈനസ് a 1 2 ആണ് , ഞാൻ ഇപ്പോൾ ഞാൻ വിപുലീകരിക്കുകയാണെന്ന് പറഞ്ഞതുപോലെ ആദ്യ വരി രണ്ടാമത്തെ കോളം എന്ന പദം എടുക്കുകയാണ്. മാട്രിക്സിന്റെ ആദ്യ വരിയിലെ ഡിറ്റർമിനൻ്റ് , ഇത് ഉപ മെട്രിക്സ് കൊണ്ട് ഗുണിക്കും, ഇത് നമുക്ക് ഇനിപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയും, ഞാൻ 1 2 എടുക്കുന്നതിനാൽ ഞാൻ ഇത് പരിഗണിക്കില്ല , ഈ കോളം പരിഗണിക്കില്ല, അതിനാൽ അവശേഷിക്കുന്നത് ഈ സബ് മാട്രിക്സ് ആണ് a 2 1 a 2 3 a 3 1 and a 3 3 അതിനാൽ മൈനസ് a 1 2 wil l ഒരു 2 1 a 2 three a three one a three three ഈ സബ് മാട്രിക്സ് ഡിറ്റർമിനൻ്റ് കൂടാതെ ഇപ്പോൾ ഒരു മോഡ് ഘടകം മാത്രമേ ശേഷിക്കുന്നുള്ളൂ , അത് 1 3 ആയതിനാൽ ആദ്യത്തേത് ഇല്ലാതാക്കിയ ശേഷം നമുക്ക് ലഭിക്കുന്ന സബ് മെട്രിക്സിന്റെ 1 3 മടങ്ങ് ഡിറ്റർമിനൻ്റ് വരിയും മൂന്നാമത്തെ നിരയും അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് എളുപ്പത്തിൽ കാണാൻ കഴിയുന്നത് ഒരു 2 1 a 2 2 a 3 1 a 3 2 ആണ്, അത് ഇപ്പോൾ എനിക്ക് 1 1 തവണ a 2 2 ആയി 3 3 മൈനസ് a 3 ആയി വികസിപ്പിക്കാൻ കഴിയും 2 എ 2 3 മൈനസ് എ 2 എ 1 2 ഇൻ ടു എ ടു വൺ ഇൻ ത്രീ ത്രീ മൈനസ് എ ടു ത്രീ ഇൻ ത്രീ വൺ പ്ലസ് വൺ ത്രീ ഇൻ ടു വൺ ഇൻ ത്രീ ടു മൈനസ് എ ടു ടു ടു ത്രീ വൺ കൂടുതൽ എനിക്ക് ഇത് ഒന്ന് ഒന്ന് രണ്ട് 2 എ 3 3 മൈനസ് എ 1 1 എ 3 2 എ 2 3 മൈനസ് എ 1 2 എ 2 1 എ 3 3 പ്ലസ് എ 1 2 എ 2 3 എ 3 1 പ്ലസ് എ 1 3 എ 2 ആണ് 1 a 3 2 മൈനസ് a 1 3 a 2 2 to a 3 1. അതിനാൽ ഇത് 3 cos 3 മാട്രിക്സിന്റെ നിർണ്ണായകമാണ് aple a is equal to one two three 4 5 6 3 1 2. അതിനാൽ എന്താണ് സംഭവിക്കാൻ പോകുന്നത് ഡിറ്റർമിനൻ്റ് a 1 1, അതായത് 1 എന്നത് ഈ സബ് മാട്രിക്സിന്റെ ഡിറ്റർമിനൻ്റ് കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ 5 മുതൽ 2 മൈനസ് 6 ലേക്ക് 1 മൈനസ് 2 ആയി a 1 2 ആണ് 2 2 ഈ സബ് മാട്രിക്സിന്റെ ഡിറ്റർമിനൻ്റിലേക്ക് 4 ലേക്ക് 2 മൈനസ് 3 ലേക്ക് 6 പ്ലസ് ഇത് 3 ആണ് അതിനാൽ 3 തവണ 4 ലേക്ക് 1 മൈനസ് മൂന്നിൽ നിന്ന് അഞ്ച് എന്നത് ഒരു തവണ പത്ത് മൈനസ് ആറ് മൈനസ് രണ്ട് തവണ എട്ട് മൈനസ് പതിനെട്ട് പ്ലസ് 3 ന് തുല്യമാണ് തവണ 4 മൈനസ് 15 തുല്യമാണ് 4 പ്ലസ്

20 മൈനസ് 33 എന്നത് 24 മൈനസ് 33 മൈനസ് 9 ന് തുല്യമാണ് , ഈ 3 ക്രോസ് 3 മാട്രിക്സിന്റെ നിർണ്ണായകമാണ് ഈ ക്ലാസിലെ മറ്റു പല മെട്രിക്സുകളും ഞങ്ങൾ മറ്റുള്ളവർക്കായി കമ്പ്യൂട്ടിംഗ് ചെയ്യാൻ ശ്രമിക്കും , പക്ഷേ ആദ്യം എന്നെ അനുവദിക്കൂ കുറച്ച് പോയിന്റുകൾ സൂചിപ്പിക്കുക ഒന്ന് വരിയിൽ നിന്ന് പദങ്ങൾ എടുത്ത് ഒരു ഉപ മെട്രിക്സിന്റെ ഡിറ്റർമിനന്റ് കൊണ്ട് ഗുണിച്ച് ചിഹ്നം പ്ലസ് അല്ലെങ്കിൽ മൈനസ് ഇട്ടുകൊണ്ട് ഞാൻ ഡിറ്റർമിനന്റ് കണക്കാക്കിയത് നിങ്ങൾ കണ്ടത് പോലെ ഒന്ന് വരിയിൽ മാത്രം വികസിപ്പിക്കേണ്ടത് ആവശ്യമാണോ? അതിനാൽ ഫോർമുല സ്വാഭാവികമായ ചോദ്യം നിങ്ങൾ എല്ലായ്പ്പോഴും ആദ്യ വരിയിലൂടെ പോകേണ്ടതുണ്ടോ എന്നതാണ് ഉത്തരം , വാസ്തവത്തിൽ നമുക്ക് അത് ഏത് വരിയിലോ ഏത് കോളത്തിലോ കൂടി വികസിപ്പിക്കാം, എന്നാൽ ചിലതിൽ നിങ്ങൾ കണ്ടത് പോലെ ശരിയായ ഉപ മെട്രിക്സും ചിഹ്നവും തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിൽ ഞങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതുണ്ട് ചില പദങ്ങളിൽ നമ്മൾ പ്ലസ് ചിഹ്നം ഇടുന്ന പദങ്ങൾ മൈനസ് ചിഹ്നം ഇടുന്നു , അത് എങ്ങനെ നിർണ്ണയിക്കാം എന്ന ആശയം താഴെ പറയും പോലെയാണ്, നമ്മൾ ആം വരിയിലൂടെ വികസിക്കുകയാണെങ്കിൽ , a യുടെ ഡിറ്റർമിനന്റ് തുല്യമാണ്, AI 1 ന്റെ ഡിറ്റർമിനന്റ് കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ എഴുതാൻ അനുവദിക്കുക ഒരു സബ് മാട്രിക്സ് ഞാൻ അതിനെ mi 1 എന്ന് വിളിക്കട്ടെ , പവർ i പ്ലസ് 1 പ്ലസ് മൈനസ് 1 മുതൽ പവർ i പ്ലസ് 2 AI 2 ലേക്ക് മൈനസ് 1 എന്ന ഒരു ചിഹ്നം ഉണ്ടാകും, അത് വരിയുടെ രണ്ടാമത്തെ ഘടകമായ സബ് മാട്രിക്സ് ഡിറ്റർമിനന്റ് കൊണ്ട് ഗുണിക്കുന്നു സബ് മാട്രിക്സ് mi 2 , mi 2 എന്നത് യഥാർത്ഥ മെട്രിക്സിൽ നിന്ന് ith വരിയും രണ്ടാമത്തെ കോളവും ഇല്ലാതാക്കുന്നതിലൂടെ ലഭിക്കുന്നു , അവസാനം നമ്മൾ സബ് മാട്രിക്സ് min- ന്റെ പവർ i പ്ലസ് നെയ്ൻ ഡിറ്റർമിനന്റിലേക്ക് മൈനസ് 1 എഴുതും. മാട്രിക്സിന്റെ th വരിയും nth നിരയും ഇല്ലാതാക്കുന്നതിലൂടെ ലഭിക്കും, അതിനാൽ ഏത് വരിയിൽ വിപുലീകരിക്കുന്നു എന്നതിനെ ആശ്രയിച്ച് ഓരോ പോയിന്റിലും സൂത്രവാക്യം വ്യക്തമാകും, ഞങ്ങൾ അനുബന്ധ ഉപ മെട്രിക്സുകൾ എടുക്കണം , അവ നിബന്ധനകൾ കൊണ്ട് ഗുണിക്കണം. അതിന്റെ അടയാളം നമ്മൾ ഇപ്പോൾ വികസിക്കുന്ന മൂലകത്തിന്റെ വരി നമ്പറും കോളം നമ്പറും അനുസരിച്ചായിരിക്കും നിർണ്ണയിക്കുക , അത് മൈനസ് 1 മുതൽ പവർ i പ്ലസ് 1 വരെ ആകും, മൈനസ് 1 മുതൽ i പ്ലസ് j വരെ AIj ന്റെ ഗുണനത്തിന്റെ ലക്ഷണമാണ് mij കൊണ്ട് ഗുണിക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് ചിത്രീകരിക്കാം, അതേ മാട്രിക്സ് ഒന്ന് രണ്ട് മൂന്ന് നാല് അഞ്ച് ആറ് മൂന്ന് ഒന്ന് രണ്ട് പരിഗണിക്കുക , ഞങ്ങൾ a യുടെ ഡിറ്റർമിനന്റ് മൈനസ് ഒമ്പതിന് തുല്യമായി വികസിപ്പിച്ച് കണക്കാക്കുന്നു ആദ്യ വരി നമുക്ക് ആദ്യത്തെ നിരയിൽ കൂടി വികസിപ്പിക്കാം, അതിനാൽ a യുടെ ഡിറ്റർമിനന്റ് ഒന്നിന് തുല്യമാണ് , അഞ്ച് കൊണ്ട് രണ്ട് മൈനസ് ഒന്ന് ആറ് ആക്കി മൈനസ് 1 മുതൽ പവർ 2 , 1 എന്നിവയെ elem കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ ഗുണിക്കുക ent 4 , രണ്ടാമത്തെ വരിയും ആദ്യ നിരയും ഇല്ലാതാക്കുന്നതിലൂടെ ലഭിച്ച സബ് മാട്രിക്സിന്റെ ഡിറ്റർമിനന്റ് കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ, ഇത് രണ്ടിൽ നിന്ന് രണ്ട് മൈനസ് മൂന്ന് ആയി ഒന്നായി പ്ലസ് മൈനസ് 1 ആകും, ഈ മൂലകത്തിന്റെ ശക്തിയിൽ ഇത് മൂന്നാം നിരയിലെ ആദ്യ നിര മൂലകമാണ്. 3 പ്ലസ് 1 നെ 3 കൊണ്ട് 2 ആക്കി 6 മൈനസ് 3 ആയി 5 ഗുണിച്ചാൽ 1 തവണ 10 മൈനസ് 6 മൈനസ് 4 തവണ 4 മൈനസ് 3 പ്ലസ് 3 തവണ 12 മൈനസ് 15 തുല്യമാണ് സമം 4 മൈനസ് 4 മൈനസ് ഒമ്പത് മൈനസ് ഒമ്പതിന് തുല്യമാണ്, ഇപ്പോൾ ഞാൻ മൂന്നാമത്തെ കോളത്തിലൂടെ വിപുലീകരിക്കട്ടെ, നമുക്ക് ഒരു രണ്ട് മൂന്ന് നാല് 5 6 3 1 2 തുല്യമാണ് , ഞങ്ങൾ മൂന്നാം നിരയിലൂടെ വികസിക്കുന്നു അതിനാൽ a യുടെ ഡിറ്റർമിനന്റ് തുല്യമാണ് മൈനസ് 1 മുതൽ പവർ വരെയുള്ള ആദ്യ വരി മൂന്നാം നിര ഒന്ന് പ്ലസ് ത്രീ ഈ സബ് മാട്രിക്സിന്റെ ഡിറ്റർമിനന്റിലേക്ക് നാലിൽ നിന്ന് ഒന്ന് മൈനസ് മൂന്ന് മുതൽ 5 വരെ പ്ലസ് മൈനസ് 1 മുതൽ പവർ 2-ആം വരിയിലേക്കും 3-ാം നിരയിലേക്കും ഈ ഘടകം 6 ആണ് , ഞാൻ അതിനെ ഗുണിക്കുകയാണ് ടിയുടെ ഡിറ്റർമിനന്റ് അവന്റെ സബ് മാട്രിക്സ് ഒന്ന് രണ്ട് മൂന്ന് ഒന്ന് അതിനാൽ അത് ഒരു ഡോട്ട് ഒന്ന് മൈനസ് ത്രീ ഡോട്ട് രണ്ട് പ്ലസ് മൈനസ് ഒന്ന് മുതൽ പവർ മൂന്നാം നിര മൂന്നാം നിര വരെ ആയിരിക്കും ആ ഘടകം രണ്ട് എന്നത് ഒരു ഡോട്ട് അഞ്ച് മൈനസ് 2 ഡോട്ട് 4 കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ ഇതിന് തുല്യമാണ് 1 4 മൈനസ് 15 ഇത് മൈനസ് 6 ലേക്ക് 1 മൈനസ് 6 പ്ലസ് 2 ലേക്ക് 5 മൈനസ് 8 എന്നത് മൈനസ് പതിനൊന്നിന് തുല്യമാണ്, ക്ഷമിക്കണം, എനിക്ക് ഇവിടെ മൂന്ന് മൂലകം നഷ്ടമായി, അതിനാൽ ഇത് മൂന്ന് കൊണ്ട് ഗുണിക്കണം അതിനാൽ ഇത് മൈനസ് മുപ്പത്തി മൂന്ന് ആയിരിക്കും ഇത് മൈനസ് ആണ് 5 മൈനസ് 6 ആയതിനാൽ ഇത് 30 ആണ് , ഇത് മൈനസ് 3 ആയി 2 ആണ്, അതിനാൽ മൈനസ് ആറ് മൈനസ് ഒമ്പതിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ വ്യത്യസ്ത വരികളും വ്യത്യസ്ത കോളങ്ങളും ഉപയോഗിച്ച് വിപുലീകരിക്കുന്നതിലൂടെ നമുക്ക് ഒരേ ഉത്തരം ലഭിക്കുന്നുവെന്ന് നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയും. പൊതുവായ മാട്രിക്സ് പരിഗണിക്കുക , ത്രീ ബൈ ത്രീ മാട്രിക്സ് a എന്നത് 1 1 a 1 2 a 1 3 a 2 1 a two two a two three a three one a three two and three three എന്നതിന് തുല്യമാണ്. a 1 1 int oa 2 2 ഒരു 3 3 മൈനസ് a 2 3 ലേക്ക് 3 2 മൈനസ് a 1 2 ലേക്ക് 2 1 ലേക്ക് 3 3 മൈനസ് a 2 3 ലേക്ക് 3 1 പ്ലസ് a 1 3 ലേക്ക് 2 1 ലേക്ക് 3 2 മൈനസ് a 2 2 ലേക്ക് 3 1. ഇത് ഒരു 1 1 a 2 2 a 3 3 മൈനസ് a 1 1 a 2 3 a 3 2 മൈനസ് a 1 2 a 2 1 a 3 3 പ്ലസ് a 1 2 a two three a three one കൂടാതെ a one three a 2 1 a 3 2 minus a 1 3 a 2 2 a 3 1 വരി 3 ലൂടെ വികസിക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് a യുടെ ഡിറ്റർമിനന്റ് ഉണ്ട്, 3 1 ആയി 1 2 a 2 3 മൈനസ് a 1 3 ആയി . രണ്ട് രണ്ട് മൈനസ് ഒരു മൂന്ന് രണ്ട് ഒന്നിലേക്ക് ഒന്ന് രണ്ട് മൂന്ന് മൈനസ് എ 1 3 എ 2 1 പ്ലസ് എ 3 3 ഇൻ എ 1 1 എ 2 2 മൈനസ് എ 1 2 ഇൻ എ 2 1 ഇത് 1 2 എ 2 ന് തുല്യമാണ് 3 a 3 1 minus a 1 3 a 2 2 a 3 1 minus a 1 1 a 2 3 a 3 2 plus a 1 3 a 2 1 a 3 2 plus a 1 1 a 2 2 a 3 3 minus a 1 2 a 2 1 a 3 3 ഇപ്പോൾ ഈ രണ്ട് വിപുലീകരണങ്ങളും താരതമ്യം ചെയ്താൽ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് കൂടാതെ ഒന്ന് ഒന്ന് രണ്ട് രണ്ട് മൂന്ന് മൂന്ന് ഇവിടെയും നമുക്ക് പ്ലസ് a11 a22 a33 മൈനസ് a11 a23 a32 ഇവിടെയും ഉണ്ട് മൈനസ് a 1 1 a 2 3 a 3 2 പിന്നെ നമുക്ക് മൈനസ് a 1 2 a 2 1 a 3 3 ഇവിടെയും നമുക്ക് മൈനസ് a 1 2 a 2 1 a 3 3 ഉണ്ട് അടുത്ത ടേം കൂടി a 1 2 a 2 3 a three ഒന്ന് ഇവിടെയും നമുക്ക് പ്ലസ് വൺ ടു , ടു ത്രീ , ത്രീ ഒന്ന് പ്ലസ് ഒരു മൂന്ന് , രണ്ട് ഒന്ന് , മൂന്ന് രണ്ട് ഉണ്ട്, ഞങ്ങൾക്ക് ഒരു 1 3 എ 2 1 എ 3 2 മൈനസ് എ 1 3 എ 2 2 എ 3 1 ഉണ്ട് , ഞങ്ങൾക്ക് മൈനസ് ഉണ്ട് a one three

a two to a three one എന്നതിനാൽ ഞങ്ങൾ അതിനെ വരി ഒന്നിൽ കൂടി വികസിപ്പിക്കുന്നതിനുപകരം 3 വരിയിൽ കൂടി വികസിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ നിങ്ങളുടെ ബോധ്യത്തിന് ഞങ്ങൾക്ക് അതേ ഉത്തരം ലഭിക്കും, ഞാൻ ഇപ്പോൾ രണ്ടാമത്തെ കോളത്തിൽ കൂടി വികസിപ്പിക്കാം ഒന്ന്, രണ്ട് , ഒന്ന് മൂന്ന് , രണ്ട് ഒന്ന് എ 2 2 എ 2 3 എ 3 1 എ 3 2 എ 3 3, അതിനാൽ രണ്ടാമത്തെ കോളം വികസിക്കുന്നതിന്റെ നിർണ്ണയം മൈനസ് ഒന്ന് രണ്ട് ആണ്. രണ്ട് ഒന്ന് പ്ലസ് ടു മൂന്ന് ആണ്, അത് ഒറ്റ സംഖ്യയാണ്, അതിനാൽ മൈനസ് ഒന്ന് മുതൽ പവർ മൂന്ന് എന്നത് മൈനസ് മൈനസിന് തുല്യമാണ്, മൈനസ് ഒന്ന് രണ്ട് ആക്കി രണ്ട് ഒന്ന് മൂന്ന് മൂന്ന് മൈനസ് മൂന്ന് ഒന്ന് ഇൻ ഒരു ടു ത്രീ പ്ലസ് a 2 2 ലേക്ക് 1 1 a 3 3 മൈനസ് a one three a three one മൈനസ് a 3 2 to a 1 1 to a 2 3, കാരണം ഞാൻ ഇപ്പോൾ ഒരു ത്രീ ടു ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഒരു വൺ എ ടു ഡിറ്റർമിനന്റ് ആണ് മൂന്ന് മൈനസ് എ ഒന്ന് ത്രീ എ 2 1 അത് വികസിക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് മൈനസ് എ 1 ടു എ ടു വൺ എ ത്രീ ത്രീ പ്ലസ് എ വൺ ടു എ ടു ത്രീ എ 3 1 പ്ലസ് എ 1 1 എ 2 2 എ 3 3 മൈനസ് എ 1 3 എ 2 2 a 3 1 minus a 1 1 a 2 3 a 3 2 plus a 1 3 a 2 1 a 3 2 ആദ്യ വരിയിൽ വികസിപ്പിച്ച് നമുക്ക് ലഭിച്ച ഫലങ്ങളുമായി ഒന്ന് ഒന്ന് രണ്ട് എന്ന് താരതമ്യം ചെയ്യാം. മൂന്ന് മൂന്ന് ഇവിടെയും നമുക്ക് ഒന്ന് ഒന്ന് രണ്ട് മൂന്ന് മൂന്ന് മൈനസ് ഒരു ഒന്ന് രണ്ട് മൂന്ന് മൂന്ന് രണ്ട് മൈനസ് എ 1 1 എ 2 3 എ 3 2 മൈനസ് എ 1 2 എ 2 1 എ 3 3 മൈനസ് എ 1 2 a 2 1 a 3 3 plus a 1 2 a 2 3 a 3 1 plus a 1 2 a two three a three one plus a one three a two one a three two plus a one three a two one a three two , ഒടുവിൽ മൈനസ് a 1 3 a 2 2 a 3 1 മൈനസ് a 1 3 a 2 to a 3 1 ഇങ്ങനെ നമ്മൾ കാണുന്നു ഞങ്ങൾ ആദ്യത്തെ വരിയിലോ മൂന്നാമത്തെ വരിയിലോ രണ്ടാമത്തെ നിരയിലോ വികസിപ്പിച്ചപ്പോൾ , ഏതെങ്കിലും പൊതുവായ മാട്രിക്സിന് സമാനമായ ഉത്തരം ഞങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കും, ഇത് ഒരു തെളിവല്ല, എന്നാൽ നിങ്ങൾ ഇത് വരി 2 അല്ലെങ്കിൽ കോളം 1 എന്നിവയ്ക്കൊപ്പം വിപുലീകരിക്കണോ എന്ന് സമാനമായ രീതിയിൽ നിങ്ങൾക്ക് പരിശോധിക്കാൻ കഴിയും. കോളം 3 നിങ്ങൾക്ക് ഒരേ പദപ്രയോഗം ലഭിക്കും, അതിനാൽ a യുടെ ഡിറ്റർമിനന്റ് അതിന്റെ വിപുലീകരണത്തിനായി ഞങ്ങൾ പരിഗണിച്ചത് ഏത് നിരയോ നിരയോ പരിഗണിക്കാതെ തന്നെ ആയിരിക്കും, വിപുലീകരണ ഫോർമുല നിങ്ങൾ ഓർക്കണമെന്ന് ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു ഉചിതമായ സബ് മാട്രിക്സിന്റെ ഡിറ്റർമിനന്റ് കൊണ്ട് അതിനെ ഗുണിച്ച് ഗുണിക്കണം, ij-ആം മൂലകമാണെങ്കിൽ, പരിഗണനയിലെ ഘടകം പരിഗണിച്ച് നമ്മൾ ചിഹ്നം ശരിയായി ഇടണം, അത് ij-ന്റെ പവർ ഐ പ്ലസ് എന്നതിന്റെ മൈനസ് ഒന്നായിരിക്കും. j തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ വിപുലീകരിക്കുമ്പോൾ അതിന് ഡിറ്റർമിനന്റ് ലഭിക്കും, മറ്റ് വരികളിലോ മറ്റ് നിരകളിലോ വികസിപ്പിച്ചുകൊണ്ട് ഇത് സ്ഥിരീകരിക്കാൻ ഞാൻ നിർദ്ദേശിക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ ഡിറ്റർമിനന്റ് പ്രോപ്പർട്ടിന്റെ ചില സവിശേഷതകൾ നമുക്ക് പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യാം a യുടെ ഒരു ഡിറ്റർമിനന്റ് 2 ക്രോസ് 2 ന്റെ e ട്രാൻസ്പോസ് ഡിറ്റർമിനന്റിനു തുല്യമാണ്, നമുക്ക് abcd പരിഗണിക്കാം എന്ന് നമുക്ക് എളുപ്പത്തിൽ പരിശോധിക്കാം ആഡ് മൈനസ് ബിസി ആകട്ടെ, അത് ഒന്നുതന്നെയാണ് , ത്രീ ബൈ ത്രീ മാട്രിക്സ് a എന്നത് ഒന്ന് ഒന്ന്, രണ്ട്, ഒരു മൂന്ന്, രണ്ട്, രണ്ട് , രണ്ട്, ത്രീ , മൂന്ന്, ഒരു മൂന്ന് 2 എ എന്നതിന് തുല്യമാണ്. 3 3 അതിനാൽ ഒരു ട്രാൻസ്പോസ് 1 1 a 1 2 a 1 3 a two one a two a two three a three one a three two a three three എന്നതിന് തുല്യമാണ് th row എഴുതുന്നതിലൂടെ നമുക്ക് ഒരു മാട്രിക്സിന്റെ ട്രാൻസ്പോസ് ലഭിക്കുമെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം. ith കോളം ആയതിനാൽ ആദ്യ നിര രണ്ടാം നിരയായി മാറുന്നു, രണ്ടാമത്തെ നിര രണ്ടാം നിരയും മൂന്നാം നിര മൂന്നാം നിരയും ആയി മാറുന്നു, അതിനാൽ ഒരു ട്രാൻസ്പോസിന്റെ നിർണ്ണയം എന്താണ്, നമുക്ക് വീണ്ടും ആദ്യ വരിയിൽ കൂടി വികസിപ്പിക്കാം, അതിനാൽ ഇത് രണ്ട് രണ്ട് ഡോട്ടുകൾ കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ 1 1 ആണ്. മൂന്ന് മൂന്ന് മൈനസ് ഒരു മൂന്ന് രണ്ട് ഒരു ടി o മൂന്ന് മൈനസ് ഇപ്പോൾ ഞാൻ ആദ്യ വരിയിൽ വികസിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് 2 1 കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ 1 2 മുതൽ 3 3 മൈനസ് a 1 3 ലേക്ക് 3 2 പ്ലസ് a 3 1 കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ 1 2 ആക്കി 2 3 മൈനസ് a 2 2-ൽ 1 3 എന്നത് ഇപ്പോൾ വികസിപ്പിച്ചാൽ നമുക്ക് ഒരു 1 1 a 2 2 a 3 3 മൈനസ് a 1 1 a 3 2 a 2 3 minus a 2 1 a 1 2 a 3 3 plus a 2 1 a 1 3 ലഭിക്കും a 3 2 plus a 3 1 a 1 2 a 2 3 minus a 3 1 a 2 2 a 1 3 ഇത് നമുക്ക് ലഭിച്ച ഫലങ്ങളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യാം ആദ്യ നിരയിൽ ഇത് വിപുലീകരിച്ചപ്പോൾ നമുക്ക് ലഭിച്ചത് ഇതാണ് മൈനസ് ഒരു ഒന്ന്, മൂന്ന്, രണ്ട് , രണ്ട് മൂന്ന് മൈനസ്, ഒന്ന്, രണ്ട്, മൂന്ന്, മൂന്ന് മൈനസ് , ഒന്ന് അതിനാൽ ഈ പദം ഈ പദത്തിന് തുല്യമാണ്, കൂടാതെ ഒന്ന് മൂന്ന് രണ്ട് ഒന്ന് എ മൂന്ന് രണ്ട് ഒരു മൂന്ന്, രണ്ട്, മൂന്ന് രണ്ട് , മൈനസ് ഒന്ന് മൂന്ന് , രണ്ട്, മൂന്ന് ഒന്ന് മൈനസ്, ഒന്ന് മൂന്ന്, രണ്ട്, രണ്ട് മൂന്ന് ഒന്ന്, അതിനാൽ നിബന്ധനകൾ ഒരേ ചിഹ്നത്തിന് തുല്യമാണ് , അതിനാൽ a യുടെ ഡിറ്റർമിനന്റ് ഒരു ട്രാൻസ്പോസിന്റെ ഡിറ്റർമിനന്റ് പോലെ തന്നെ ഇത് ഒരു പ്രോപ്പർട്ടി ആണ് രണ്ട് ഒരു ഡയഗണൽ മാട്രിക്സിന്റെ ഡിറ്റർമിനന്റ് രണ്ട് അതിന്റെ ഡയഗണൽ മൂലകങ്ങളുടെ ഉൽപ്പന്നമാണ് ഈ പ്രോപ്പർട്ടി എല്ലാ n ക്രോസ് n ചതുര മെട്രിക്സിനും ശരിയാണ്, എന്നാൽ ഞങ്ങൾ ഇവിടെ ചെയ്യുന്നത് മൂന്ന് ക്രോസ് മൂന്നോ രണ്ടോ ആണ് രണ്ട് ക്രോസ് ക്രോസ് രണ്ട് അതിനാൽ നമുക്ക് പരിഗണിക്കാം a എന്നത് ഒന്ന് ഒന്ന് രണ്ട് രണ്ട് മൂന്ന് മൂന്ന് എന്നതിന് തുല്യമാണ് , മറ്റ് മൂലകങ്ങളെല്ലാം പൂജ്യമാണ്, കാരണം ഇത് ഒരു മാട്രിക്സ് ആയതിനാൽ അത് ആദ്യ വരിയിൽ കൂടി വികസിപ്പിക്കണമെങ്കിൽ അത് ഒരു ആയിരിക്കും 1 1 ഒരു 2 2 കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ 3 3 മൈനസ് 0 മൈനസ് 0 മടങ്ങ് ഈ ഡിറ്റർമിനന്റ് ഞാൻ എഴുതുന്നില്ല, കാരണം ഇത് പൂജ്യവും 0 മടങ്ങ് ഈ ഡിറ്റർമിനന്റും കൊണ്ട് ഗുണിക്കാൻ പോകുന്നു, അത് വീണ്ടും ഞാൻ എഴുതുന്നില്ല, കാരണം ഇത് b ഗുണിച്ചതിനാൽ ഞാൻ എഴുതുന്നില്ല y 0 അതിനാൽ ഈ പദമെല്ലാം അപ്രത്യക്ഷമാകുന്നത് ഒരു 1 1 a 2 2 a 3 3 ആണ്,

അങ്ങനെ a ഒരു ഡയഗണൽ മാട്രിക്സ് ആണെങ്കിൽ അതിന്റെ നിർണ്ണയം അതിന്റെ ഡയഗണൽ മൂലകങ്ങളുടെ ഗുണത്തിന്റെ ഗുണനമായിരിക്കും 3 ഒരു ത്രികോണ മാട്രിക്സിന്റെ ഡിറ്റർമിനന്റ് ഉൽപ്പന്നമാണ് അതിന്റെ ഡയഗണൽ മൂലകങ്ങളുടെ ഉദാഹരണം പരിഗണിക്കുക a എന്നത് ഒരു 1 1 a 1 2 a 1 3 0 a 2 2 a 2 3 0 0 a 3 3 ന് തുല്യമാണ് , തുടർന്ന് a യുടെ ഡിറ്റർമിനന്റ് നമ്മൾ ആദ്യത്തെ

കോളത്തിൽ കൂടി വികസിക്കുകയാണെങ്കിൽ a 1 1 ന് തുല്യമാണ് ഒരു 2 2 a 3 3 മൈനസ് 0 മടങ്ങ് ഒരു 2 3 മൈനസ് 0 മടങ്ങ് ഈ ഡിറ്റർമിനന്റിലേക്ക് ഞാൻ എഴുതുന്നില്ല, കാരണം ഇത് 0 കൊണ്ട് ഗുണിച്ചതിനാൽ ഇത് 0 മടങ്ങ് ഈ ഡിറ്റർമിനന്റാണ്, പക്ഷേ അതാണ് മെറ്റീരിയൽ, കാരണം ഇത് 0 കൊണ്ട് ഗുണിക്കപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ നമ്മൾ അവശേഷിക്കുന്നത് ഒരു 1 1 , രണ്ട്, മൂന്ന് മൂന്ന്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഏതെങ്കിലും ഡയഗണൽ അല്ലെങ്കിൽ ത്രികോണ മാട്രിക്സ് നൽകുമ്പോൾ , ആദ്യ വരിയോ ആദ്യ നിരയോ ഉപയോഗിച്ച് വികസിപ്പിച്ച് ഡിറ്റർമിനന്റ് കണക്കാക്കാൻ നമുക്ക് ബുദ്ധിമുട്ടേണ്ടിവരില്ല , ഞങ്ങൾ അത് നോക്കും, ഞങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കും അത് ഒരു TR ആയതിനാൽ കോണീയ മാട്രിക്സ് അതിന്റെ ഡിറ്റർമിനന്റ് ഒരു വരിയിലോ നിരയിലോ ഉള്ള ഓരോ മൂലകവും k എന്ന സ്ഥിരാങ്കം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ, ഡയഗണൽ മൂലകങ്ങളുടെ പ്രോപ്പർട്ടി നാലിന്റെ ഗുണനമായിരിക്കും അതിന്റെ ഡിറ്റർമിനന്റ്. 1. 1 കാ ഒന്ന് രണ്ട് കാ ഒന്ന് ത്രീ രണ്ട് ഒന്ന് രണ്ട് രണ്ട് മൂന്ന് മൂന്ന് ഒന്ന് മൂന്ന് രണ്ട് മൂന്ന് മൂന്ന് പിന്നെ ബി യുടെ ഡിറ്റർമിനന്റ് കെ വൺ ക വൺ വൺ ഇൻ ടു ടു ടു ത്രീ മൈനസ് എ 2 3 എ 3 2 മൈനസ് ക 1 2 ഇൻ എ 2 1 എ 3 3 മൈനസ് എ 3 1 എ 2 3 പ്ലസ് കെ തവണ എ വൺ ത്രീ ഗുണിച്ചാൽ രണ്ട് ഒന്ന് മൂന്ന് രണ്ട് മൈനസ് രണ്ട് രണ്ട് മൂന്ന് ഒന്ന് എന്നിങ്ങനെ മൂന്ന് പദങ്ങളും ഒരു k കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ k എന്നത് പൊതുവായതാണെങ്കിൽ എനിക്ക് ലഭിക്കുന്നത് അടിസ്ഥാനപരമായി ഒന്ന് ഒന്ന് മൈനസ് എ ടു t ആണ് hree ഒരു മൂന്ന് രണ്ട് മൈനസ് ഒരു ഒന്ന് രണ്ടിലേക്ക് രണ്ട് ഒന്ന് മൂന്ന് മൈനസ് ഒരു മൂന്ന് ഒന്ന് രണ്ട് മൂന്ന് പ്ലസ് ഒരു മൂന്ന് ഒരു രണ്ട് ഒന്ന് മൂന്ന് രണ്ട് മൈനസ് ഒരു രണ്ട് രണ്ട് മൂന്ന് ഒന്ന് , ഇത് ഒരു നിർണ്ണയം അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല അതിനാൽ ഇത് ഒരു ശരി സുഹൃത്തുക്കളെ നിർണ്ണയിക്കുന്ന കെ സമയമാണ് , അടുത്ത ക്ലാസിൽ ഞാൻ ഇന്ന് ഇവിടെ നിർത്തുന്നു, ഞാൻ കുറച്ച് പ്രോപ്പർട്ടികൾ കൂടി പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യും , ഡിറ്റർമിനന്റുകളുമായി ചില പ്രശ്നങ്ങൾ കൂടി പരിഹരിക്കാൻ ശ്രമിക്കും നന്ദി നിങ്ങൾക്ക്

Prutor@IITK