

زبان: Turbo Pascal 7.0 یا Turbo Pascal 2.0

عنوان: حل دستگاه n معادله n مجهولی $A \cdot X = B$ به روش گوس ژاکوبی

درس: محاسبات عددی (Numerical Computation)

فیزیک محاسباتی (Computational Physics)

نام فایل کد منبع (Source Code filename): Guss_JAC.Pas

نام فایل اجرایی (Executable filename): Guss_JAC.EXE

مسیر: CD1\Analiz

Prob0003 (100 خط)

مسئله: برنامه‌ای به زبان پاسکال بنویسید که دستگاه n معادله n مجهولی $A \cdot X = B$ را به روش گوس ژاکوبی حل کند. برنامه باید بتواند n (تعداد مجهولات) را دریافت نموده و پس از دریافت ماتریس ضرایب $A_{n \times n}$ و ماتریس مقادیر معلوم طرف دوم $B_{n \times 1}$ ، با دریافت هر کلید کاربر حاصل مراحل تکرار چاپ شود و منتظر پاسخ کاربر برای ادامه تکرار یا پایان برنامه بماند. توجه شود که نتیجه هر دور تکرار، چاپ ماتریس مقادیر مجهول $X_{n \times 1}$ و شماره مرتبه تکرار است.

حل مسئله: حل دستگاه n معادله n مجهولی $A \cdot X = B$ به روش گوس ژاکوبی

با توجه به عملیات لازم در روش گوس ژاکوبی، برای راحتی کد نویسی و جلوگیری از تکرار دستورات، ماتریس ضرایب را $A_{n \times n+1}$ در نظر می‌گیریم. بدین ترتیب پس از خواندن هر سطر ماتریس ضرایب، در ستون $n+1$ مقدار ماتریس مقادیر معلوم آن سطر را قرار می‌دهیم. همچنین در ابتدا بعنوان مثال یک نمونه معادله 4×4 به همراه جوابهای درست آن چاپ می‌شود تا بتوان با وارد کردن مقادیر مثال به ارزیابی پاسخ‌های بدست آمده پرداخت.

روند کلی بکار گرفته شده در برنامه به قرار زیر است:

چاپ معادله مثال	WriteExample()
خواندن تعداد مجهولات یا معادلات	Readln(N)
خواندن ماتریس ضرایب و مقادیر معلوم	ReadMat(A, N)
مقدار دهی اولیه ماتریس مجهولات	Initialize(X, N)
Repeat	
بکارگیری الگوریتم گوس ژاکوبی و ذخیره پاسخ در ماتریس مجهولات	RepeatJac(A, X, N)
چاپ مقادیر بدست آمده یا همان ماتریس مجهولات $X_{n \times 1}$	WriteMat(X, N)
Until (InputKey <> ExitKey)	

با هر بار فراخوانی تابع RepeatJac() یک دور الگوریتم گوس ژاکوبی اجرا شده و نتایج در ماتریس مجهولات ذخیره می‌شوند.
