

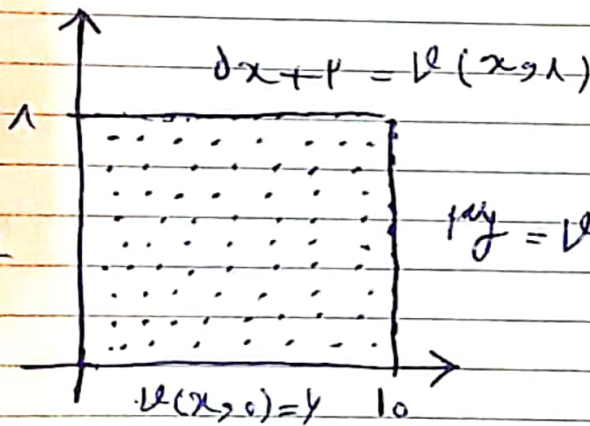
Question 10

مسئله حل عددی - محاسبه مشتق عددی - مسئله

توضیحات حل مسئله: روش تفاضل محدود

$$f_{xx} + f_{yy} = 0 \quad h=k=0.1 \rightarrow z_{i+1,j} + z_{i-1,j} + z_{i,j+1} + z_{i,j-1} - 4z_{i,j} = 0$$

$$-4z_{i,j} = 0$$



$$\left. \begin{aligned} u_{xy} &= u(1.0, y) \\ u_{yx} &= u(x, 0) \end{aligned} \right\} m = \frac{1}{0.1} = 10$$

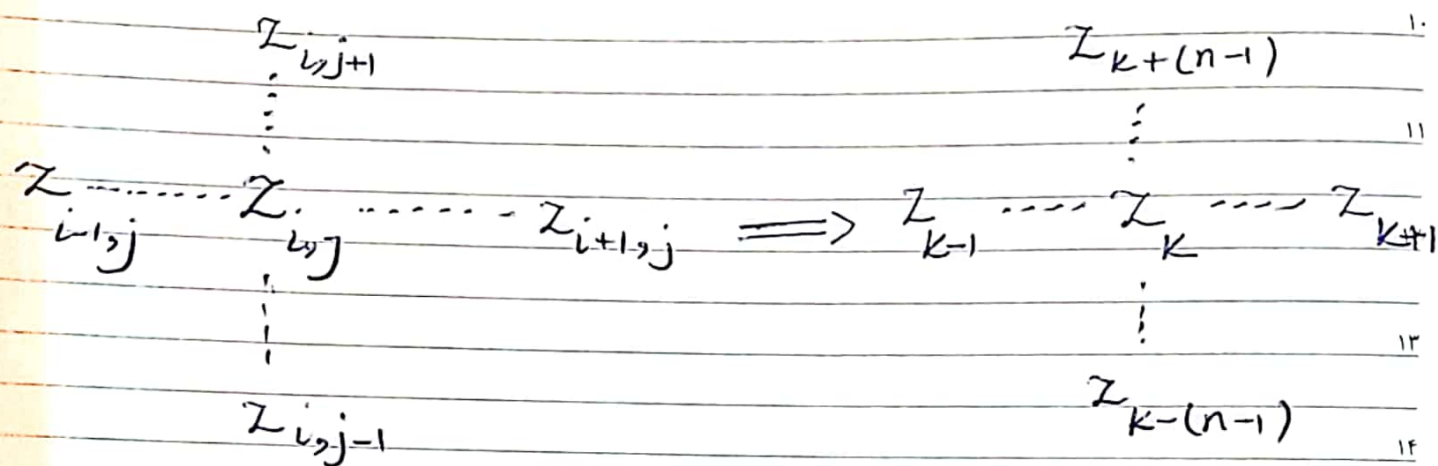
$$n = \frac{1.0}{0.1} = 10$$

همان طور که از شکل مشخص است مجهولات ما به تعداد نقاط داخل این محدوده

یعنی $(n-1)(m-1)$ هستند.

حال نیاز داریم که ماتریس ضرایب مجهول را بنویسیم اگر تعداد مجهولات را K در نظر بگیریم یک ماتریس $K \times K$ با درایه های صفر تشکیل می دهیم

۸ حالا از اولین دایه شروع می کنیم. اینکس نقطه درماتریس ضرایب را ۴- قرار می دهیم و نقاط اطراف آن یعنی بالا پائین چپ و راست را برسی می کنیم:



۹ حالت پیش می آید: اگر چه کدام از نقاط عضو نقاط مرزی باشد ضریب نقطه را صفر نگه می داریم پس درماتریس ضرایب معلوم مقدار بدست آمده از جمع شرایط مرزی را قرار می دهیم. اگر عضو نقاط داخلی بود اینکس مربوط به آن درماتریس ضرایب مجهول را ۱- قرار می دهیم.

۱۰ ^{خود} ۲ است قبلی را برای هر نقطه انجام دهیم به خواسته مسئله یعنی ماتریس ضرایب معلوم و مجهول می رسم.

۱۱ در نهایت می توانیم با استفاده از توابع inv (برای حل n معادله n مجهول) نسبت Z حای مقادیر نقاط داخلی را بدست آوریم.