



Machine Learning

Algoritmos hierárquicos

Prof. Hugo de Paula

Algoritmos hierárquicos aglomerativos

Single Linkage Method

- (1) Clusters inicialmente consistindo de um indivíduo.
- (2) Grupos são fundidos de acordo com a distância entre os membros mais próximos.
- (3) Cada fusão decrementa por um o número de clusters.

Single Linkage Method

Suponha que 5 indivíduos devem ser classificados. Segue a matriz de distância entre os indivíduos.

- 1 e 2 são fundidos (menor distância) e formam um cluster.

$$D_1 = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 2 & 6 & 10 & 9 \\ 2 & 0 & 5 & 9 & 8 \\ 6 & 5 & 0 & 4 & 5 \\ 10 & 9 & 4 & 0 & 3 \\ 9 & 8 & 5 & 3 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Single Linkage Method

A distância entre este cluster (1,2) e os três indivíduos restantes (3, 4 e 5) são obtidos da matriz da seguinte forma:

$$d_{(1,2)3} = \min \{d_{1,3}, d_{2,3}\} = d_{2,3} = 5$$

$$d_{(1,2)4} = \min \{d_{1,4}, d_{2,4}\} = d_{2,4} = 9$$

$$d_{(1,2)5} = \min \{d_{1,5}, d_{2,5}\} = d_{2,5} = 8$$

$$D_2 = \begin{array}{c|cccc} & (1,2) & 3 & 4 & 5 \\ \hline (1,2) & 0 & 5 & 9 & 8 \\ 3 & 5 & 0 & 4 & 5 \\ 4 & 9 & 4 & 0 & 3 \\ 5 & 8 & 5 & 3 & 0 \end{array}$$

Single Linkage Method

Na nova matriz, a menor distância é 3, em (4,5) e, portanto serão fundidos para formar um segundo grupo.

$$d_{(1,2)(4,5)} = \min \{d_{1,4}, d_{1,5}, d_{2,4}, d_{2,5}\} = d_{2,5} = 8$$

$$d_{(4,5)3} = \min \{d_{3,4}, d_{3,5}\} = d_{3,4} = 4$$

$$D_3 = \begin{matrix} & (1,2) \\ \begin{matrix} (1,2) \\ 3 \\ (4,5) \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 5 & 8 \\ 5 & 0 & 4 \\ 8 & 4 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

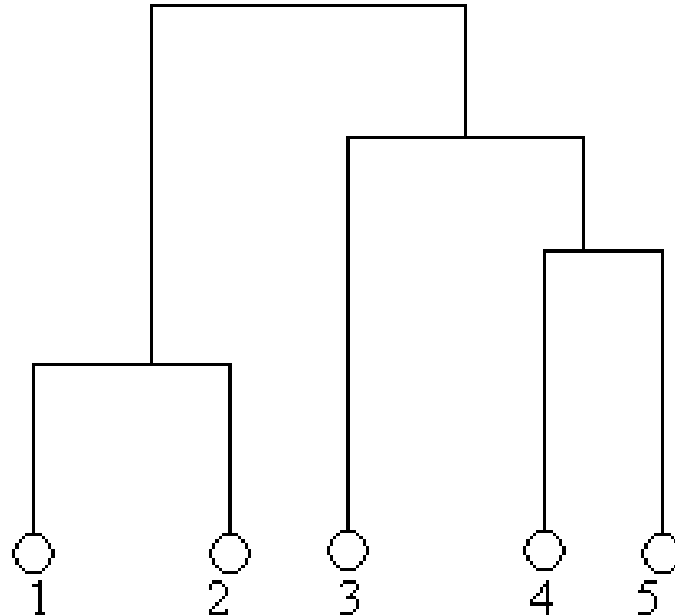
Single Linkage Method

A menor distância agora é entre o indivíduo 3 e o cluster contendo os indivíduos 4 e 5.

Finalmente, a fusão dos dois grupos ocorre e um único cluster contendo os cinco indivíduos é gerado.

Single Linkage Method

A seguir o dendrograma detalhando estas fusões.



Aviso legal

O material presente nesta apresentação foi produzido a partir de informações próprias e coletadas de documentos obtidos publicamente a partir da Internet. Este material contém ilustrações adquiridas de bancos de imagens de origem privada ou pública, não possuindo a intenção de violar qualquer direito pertencente à terceiros e sendo voltado para fins acadêmicos ou meramente ilustrativos. Portanto, os textos, fotografias, imagens, logomarcas e sons presentes nesta apresentação se encontram protegidos por direitos autorais ou outros direitos de propriedade intelectual.

Ao usar este material, o usuário deverá respeitar todos os direitos de propriedade intelectual e industrial, os decorrentes da proteção de marcas registradas da mesma, bem como todos os direitos referentes a terceiros que por ventura estejam, ou estiveram, de alguma forma disponíveis nos slides. O simples acesso a este conteúdo não confere ao usuário qualquer direito de uso dos nomes, títulos, palavras, frases, marcas, dentre outras, que nele estejam, ou estiveram, disponíveis.

É vedada sua utilização para finalidades comerciais, publicitárias ou qualquer outra que contrarie a realidade para o qual foi concebido. Sendo que é proibida sua reprodução, distribuição, transmissão, exibição, publicação ou divulgação, total ou parcial, dos textos, figuras, gráficos e demais conteúdos descritos anteriormente, que compõem o presente material, sem prévia e expressa autorização de seu titular, sendo permitida somente a impressão de cópias para uso acadêmico e arquivo pessoal, sem que sejam separadas as partes, permitindo dar o fiel e real entendimento de seu conteúdo e objetivo. Em hipótese alguma o usuário adquirirá quaisquer direitos sobre os mesmos.

O usuário assume toda e qualquer responsabilidade, de caráter civil e/ou criminal, pela utilização indevida das informações, textos, gráficos, marcas, enfim, todo e qualquer direito de propriedade intelectual ou industrial deste material.



PUC Minas
Virtual

© PUC Minas • Todos os direitos reservados, de acordo com o art. 184 do Código Penal e com a lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.
Proibidas a reprodução, a distribuição, a difusão, a execução pública, a locação e quaisquer outras modalidades de utilização sem a devida autorização da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.