

Ordenação topológica usando grafos

Tem-se aqui uma aplicação sobre disciplinas e pré-requisitos (Sort Topológico).

Para este exercício considere um curso de informática que contém 14 disciplinas, assim distribuídas:

1. ALB Álgebra Booleana
2. LAI Laboratório de informática
3. VCP Visual C++
4. VBA Visual Basic
5. BDA Banco de Dados
6. EDA Estrutura de Dados
7. COM Compiladores
8. CAN Cálculo Numérico
9. DIR Direito
10. CAL Cálculo
11. GAN Geometria Analítica
12. LPO Língua Portuguesa
13. ACU Arte Culinária
14. ADR Arte Dramática

Existe uma tabela de pré-requisitos, como por exemplo:

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. VBA é pré-requisito de LAI | no grafo, faça VBA --->--- LAI |
| 2. VBA é pré-requisito de CAL | ... |
| 3. VBA é pré-requisito de ACU | |
| 4. BDA é pré-requisito de LAI | |
| 5. BDA é pré-requisito de LPO | |
| 6. BDA é pré-requisito de ADR | |
| 7. COM é pré-requisito de ALB | |
| 8. CAN é pré-requisito de LAI | |
| 9. DIR é pré-requisito de LAI | |
| 10. CAL é pré-requisito de VCP | |
| 11. CAL é pré-requisito de ACU | |
| 12. CAL é pré-requisito de ADR | |
| 13. GAN é pré-requisito de ALB | |
| 14. LPO é pré-requisito de EDA | |
| 15. LPO é pré-requisito de COM | |
| 16. LPO é pré-requisito de DIR | |
| 17. LPO é pré-requisito de ADR | |
| 18. ACU é pré-requisito de ALB | |
| 19. ADR é pré-requisito de LAI | |
| 20. ADR é pré-requisito de COM | |

O objetivo do exercício deve ser construir a sequência de disciplinas que deverão ser cursadas por um aluno, sujeito às seguintes regras:

- Uma disciplina só pode ser cursada DEPOIS que seus pré-requisitos o forem.
- Em caso de que mais de uma disciplina possa ser feita, deve-se escolher aquela que tiver o menor número. Note que na vida real, esta regra 2 não é obrigatória. Aqui sim, para podermos conferir com o gabarito do exercício.

Para resolver este exercício, você deve

1. Construir um grafo dirigido com base nas informações acima, onde os vértices são as disciplinas e as arestas são as relações de pré-requisitos.
2. Construir a matriz de adjacência para este grafo

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
5-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
6-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
11-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1
13-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14-	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

3. Totalizar a matriz na vertical, obtendo o grau de incidência de cada vértice.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

4. A disciplina a cursar será o primeiro vértice com grau de incidência = 0.

Neste caso VBA (disciplina 4)

5. Cursada uma disciplina, todas as que a tem como pré-requisito devem ter seu grau de incidência diminuído de UMA unidade. A disciplina escolhida deve receber INFINITO.

Fica:

1=3 2=(4) 3=1 4=(999) 5=0 6=1 7=2 8=0
 9=1 10=(0) 11=0 12=1 13=(1) 14=3

6. Retornar a 3, até cursar todas as disciplinas.

Neste caso BDA (disciplina 5) e fica
 3 4 1 999 999 1 2 0 1 0 0 (0) 1 (2)

e assim por diante...

7. A sequência final é:

disciplinas: 4 5 8 10 3 11 12 6 9 13 14 2 7 1, ou
 VBA, BDA, CAN, CAL, VCP, GAN, LPO,
 EDA, DIR, ACU, ADR, LAI, COM, ALB



Para você fazer

Instruções: Utilize a tabela de disciplinas no início desta folha. 1. Responda com a sigla das disciplinas (e não os números).

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1-VCP e pré-requisito de CAL | 11-GAN e pré-requisito de BDA |
| 2-VBA e pré-requisito de CAN | 12-GAN e pré-requisito de EDA |
| 3-BDA e pré-requisito de LAI | 13-LPO e pré-requisito de LAI |
| 4-BDA e pré-requisito de ACU | 14-LPO e pré-requisito de VCP |
| 5-COM e pré-requisito de LAI | 15-LPO e pré-requisito de BDA |
| 6-COM e pré-requisito de GAN | 16-LPO e pré-requisito de EDA |
| 7-COM e pré-requisito de ACU | 17-LPO e pré-requisito de ACU |
| 8-CAN e pré-requisito de VCP | 18-ACU e pré-requisito de ALB |
| 9-DIR e pré-requisito de GAN | 19-ACU e pré-requisito de EDA |
| 10-CAL e pré-requisito de GAN | 20-ADR e pré-requisito de VCP |

Resolva esta instância e responda, qual o código (3 letras) da disciplina

número 7	número 8	número 9	número 14

2. Responda com a sigla das disciplinas (e não os números).

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1-ALB e pré-requisito de EDA | 11-COM e pré-requisito de GAN |
| 2-ALB e pré-requisito de CAN | 12-CAN e pré-requisito de CAL |
| 3-VCP e pré-requisito de ALB | 13-DIR e pré-requisito de ACU |
| 4-VCP e pré-requisito de LPO | 14-GAN e pré-requisito de ALB |
| 5-VBA e pré-requisito de LPO | 15-GAN e pré-requisito de CAN |
| 6-BDA e pré-requisito de VCP | 16-LPO e pré-requisito de CAN |
| 7-BDA e pré-requisito de LPO | 17-ACU e pré-requisito de VBA |
| 8-EDA e pré-requisito de CAN | 18-ACU e pré-requisito de EDA |
| 9-COM e pré-requisito de VBA | 19-ACU e pré-requisito de LPO |
| 10-COM e pré-requisito de DIR | 20-ADR e pré-requisito de BDA |

Resolva esta instância e responda, qual o código (3 letras) da disciplina

número 2	número 6	número 11	número 14

Em resumo:

$a \rightarrow b$ significa a é pré-requisito de b



- 1 - /