GESTÃO DE PROJETOS INFORMÁTICOS | 21062 | 2021/2022

Nesta prova considere os 3 dígitos menos significativos do seu número de estudante. Exemplo: no número de estudante 2012345, os três dígitos menos significativos são o número 345. No enunciado é utilizado d2 para referir o terceiro dígito menos significativo (aqui 3), ao d1 o segundo dígito menos significativo (aqui 4) e ao do dígito menos significativo (aqui 5). Existem também questões que utilizam valores binários com base na paridade destes dígitos. Neste caso as variáveis utilizadas são b_2 a b_0 , ficando com 1 para os dígitos par e com 0 para os dígitos ímpar. No caso deste exemplo, apenas d_1 é par, pelo que b_2 e b_0 são 0, e b_1 é 1. Deve preencher na folha de resolução a seguinte tabela, aqui preenchida com o exemplo.

Número: (exemplo: 2012345)

| Dígito | Valor | Binário | Valor |
|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|
| d ₂ | (exemplo: 3) | b ₂ | (exemplo: 0) |
| d ₁ | (exemplo: 4) | b ₁ | (exemplo: 1) |
| d_0 | (exemplo: 5) | b ₀ | (exemplo: 0) |

Alínea A (1 valor)

Aplique o método PERT ao projeto proposto, ignorando os recursos, e calcule a duração total do projeto de modo que a probabilidade de acabar dentro do prazo seja de $(72+d_2+d_1+d_0)$ %.

Tabelas auxiliares:

| $w: P(Z \le w) = x$ | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| + | | 0% | 1% | 2% | 3% | 4% | 5% | 6% | 7% | 8% | 9% |
| | 50% | 0,00 | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,15 | 0,18 | 0,20 | 0,23 |
| | 60% | 0,25 | 0,28 | 0,31 | 0,33 | 0,36 | 0,39 | 0,41 | 0,44 | 0,47 | 0,50 |
| | 70% | 0,52 | 0,55 | 0,58 | 0,61 | 0,64 | 0,67 | 0,71 | 0,74 | 0,77 | 0,81 |
| | 80% | 0,84 | 0,88 | 0,92 | 0,95 | 0,99 | 1,04 | 1,08 | 1,13 | 1,17 | 1,23 |
| | 90% | 1,28 | 1,34 | 1,41 | 1,48 | 1,55 | 1,64 | 1,75 | 1,88 | 2,05 | 2,33 |
| + | | 0,0% | 0,1% | 0,2% | 0,3% | 0,4% | 0,5% | 0,6% | 0,7% | 0,8% | 0,9% |
| | 99% | 2,33 | 2,37 | 2,41 | 2,46 | 2,51 | 2,58 | 2,65 | 2,75 | 2,88 | 3,09 |
| + | | 0,0E+00 | 1,0E-04 | 2,0E-04 | 3,0E-04 | 4,0E-04 | 5,0E-04 | 6,0E-04 | 7,0E-04 | 8,0E-04 | 9,0E-04 |
| | 0,999 | 3,09 | 3,12 | 3,16 | 3,19 | 3,24 | 3,29 | 3,35 | 3,43 | 3,54 | 3,72 |
| | | | | | | | | | | | |
| y: P(Z < x) = y | | | | | | | | | | | |
| + | | 0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 |

| y: P(Z <x)=y< th=""></x)=y<> | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| + | 0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 |
| 0 | 0,500 | 0,540 | 0,579 | 0,618 | 0,655 | 0,691 | 0,726 | 0,758 | 0,788 | 0,816 |
| 1 | 0,841 | 0,864 | 0,885 | 0,903 | 0,919 | 0,933 | 0,945 | 0,955 | 0,964 | 0,971 |
| 2 | 0,977 | 0,982 | 0,986 | 0,989 | 0,992 | 0,994 | 0,995 | 0,997 | 0,997 | 0,998 |
| 3 | 0,999 | 0,999 | 0,999 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

Alínea B (1 valor)

Considere agora os recursos renováveis. Aplique o método de calendarização em [b_0 série | $\overline{b_0}$ paralelo] utilizando a ordem atual das atividades. Obtenha a lista de precedências derivadas dos recursos renováveis.

Alínea C (1 valor)

Reaplique o método PERT, mas para o projeto considerando as precedências derivadas dos recursos renováveis, obtidas na alínea B. Calcule a duração total do projeto de modo que a probabilidade de acabar dentro do prazo seja de $(99-(d_2+d_1+d_0))\%$.

Nota: caso da alínea B não tenham resultado novas precedências, ou não tenha realizado a alínea B, para realizar esta alínea adicione duas precedências entre uma atividade não crítica, com uma atividade crítica.

Alínea D (1 valor)

Aplique o método da Gestão da Cadeia Crítica ao projeto proposto.

Tenha em consideração os passos (do manual):

- Estimar o tempo de processamento das atividades de forma inteligente --- reduzir as durações em 33%
- Inserir precedências de restrições de recursos --- reutilizar alínea B
- Calcular o caminho crítico (com as precedências de recursos inseridas) que será a cadeia crítica --- reutilizar alínea C;
- Inserir buffers:
 - Um buffer no final do projeto;
 - Um buffer para todas as cadeias que v\u00e3o ter \u00e0 cadeia cr\u00edtica.
- Dimensionar os buffers:
 - Utilizar 50% do tempo de processamento
- Calendarizar o mais tarde possível (com os buffers);
- Utilizar a estratégia ASAP para cada cadeia, após esta começar.

Apresentar a rede com os buffers e precedências de recursos assinaladas, e o calendário mais tarde possível.

Nota: no dimensionamento dos buffers não deve provocar buracos na cadeia crítica

Considere o seguinte projeto de software com um recurso renovável (rede do e-fólio A):

| Atividade | Otimista | Provável | Pessimista | Precedentes | Sucessores | Recurso |
|--------------------------|---------------------------|----------|---------------------------|-------------|------------|---------------------------|
| 1 | $2-\overline{b_1}$ | 2 | 2+ b ₀ | | 3, 11 | 5+ d ₀ |
| 2 | 5- b ₂ | 5 | 7 | | 11, 14 | 3+ d ₁ |
| 3 <u>b</u> 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 5 | 7+ d ₂ |
| 4 | 1 | 1 | 1+ b ₁ | | 13 | 2+ d ₀ |
| 5 | 3- b ₂ | 4 | $5+2\overline{b_2}$ | 3 | 6 | 2+ d ₁ |
| 6 <u>b</u> 2 | 8 | 9 | 12 | 5 | | 7- b ₀ |
| 7 | 9-2 b ₂ | 9 | $9+3\overline{b_0}$ | | | 3+ d ₂ |
| 8 b ₂ | 1 | 2 | 3 | | | 16- d ₀ |
| 9 | 4- b ₁ | 5 | 7+2 b ₁ | | | 6 |
| 10 b ₀ | 9 | 10 | 11 | | | 6 |
| $11 \overline{b_0}$ | 5 | 9 | 15 | 1, 2 | | 6- b ₁ |
| 12 | 6-2 b ₂ | 6 | 6+4 b ₂ | | | 6 |
| $13 \overline{b_2}$ | 3 | 7 | 10 | 4 | | $3-\overline{b_1}$ |
| 14 | 8- b ₂ | 10 | 12+ b ₂ | 2 | | 3 |
| 15 b ₁ | 1 | 1 | $1+\overline{b_0}$ | | | $3-\overline{b_0}$ |
| 16 b ₀ | 5 | 6 | 8 | | | 6 |
| 17 <u>b</u> 1 | 2 | 4 | 10 | | | 3+ d ₂ |
| 18 <u>b</u> 0 | 7 | 8 | 9 | | | 6- b ₂ |
| 19 b ₁ | 3 | 3 | 3 | | | 2- <u>b</u> 2 |
| 20 b ₂ | 8 | 8 | 8 | | | 6 |

Disponível 16

Nota: considere que as atividades acompanhadas com uma variável binária a falso, não devem ser consideradas, mas deve considerar à mesma as precedências e sucessores provenientes dessas atividades. Por exemplo, ao remover a atividade 3, existirá uma precedência da atividade 1 para a atividade 5. Como as variáveis binárias estão equilibradas, irá ter um projeto de 14 atividades.

Nota 2: esta tabela está disponível em Excel