

Sa se gaseasca durata minima de executie a proiectului daca se tine cont si de resurse.

*Obs. A fost ales un proiect cu dependente doar de tipul FS si intarzieri zero pentru simplitatea calculelor*

Etapa 1: Desenarea grafului si calcularea timpilor activitatilor

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0** | **A** | **5** |
| **0** | **5** | **5** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0** | **B** | **6** |
| **0** | **6** | **6** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5** | **D** | **7** |
| **5** | **2** | **7** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **6** | **E** | **10** |
| **6** | **4** | **10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **7** | **G** | **10** |
| **7** | **3** | **10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0** | **S** | **0** |
| **0** | **0** | **0** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **10** | **T** | **10** |
| **10** | **0** | **10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0** | **C** | **1** |
| **4** | **1** | **5** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **F** | **6** |
| **5** | **5** | **10** |

Etapa 2: Alocarea resurselor

Pas 1: Se **propune** pentru fiecare activitate ca moment de incepere timpul minim de incepere:

|  |  |
| --- | --- |
| Activitate | Incepere |
| A | 0 |
| B | 0 |
| C | 0 |
| D | 5 |
| E | 6 |
| F | 1 |
| G | 7 |

Pas 2. Se gaseste primul moment cand ar putea sa inceapa una din activitatile neprogramate inca = minimul dintre momentele de incepere ale activitatilor neprogramate inca. In acest caz este **t = 0**

Pas 3. Se analizeaza situatia din ziua [0,1]:

 Activitati in curs de desfasurare (incepute inainte de t si care nu se termina la t): nici una

 Activitati care ar putea incepe la t: {A,B,C}

 Necesar din R1 pentru desfasurarea tuturor activitatilor de mai sus: 1+2+1=4

 Necesar din R2 pentru desfasurarea tuturor activitatilor de mai sus: 2+1+1=4

Test: Sunt toate resursele suficiente? (4<=4 si 4<=3)? => NU => trecem la pasul 4.

Pas 4. Ierarhizam activitatile care ar putea incepe la t in ordinea crescatoare a rezervei totale de timp si, la egalitate, lexicografic:

 Rezerva totala A: LFT(A) – EST(A) – d(A) = 5-0-5 = 0

 Rezerva totala B: LFT(B) – EST(B) – d(B) = 6-0-6 = 0

Rezerva totala C: LFT(C) – EST(C) – d(C) = 5-0-1 = 4

De unde rezulta ordine prioritatilor A(I), B(II), C(III)

Pas 5. In ordinea prioritatilor se programeaza maximul de activitati din cele care ar putea incepe la t

 A: ajung resursele doar pentru A? DA => A se programeaza la 0

B: ajung resursele pentru A+B? DA => B se programeaza la 0

C: ajung resursele pentru A+B+C? NU => C se amana

Pas 6. Se propune ca nou timp de incepere pentru activitatile amanate {C} primul moment cand se termina una din activitatile in curs de desfasurare sau inceputa la t: min{terminare A, terminare B} = 5

Pas 7. Se recalculeaza timpii activitatilor care depind de cele amanate la pasul 6: {E,F}: E ramane sa inceapa la 6, F se amana la 6

|  |  |
| --- | --- |
| Activitate | Incepere |
| A | 0 |
| B | 0 |
| C | 0 -> 5 |
| D | 5 |
| E | 6 |
| F | 1 -> 6 |
| G | 7 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0** | **A** | **5** |
| **0** | **5** | **5** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0** | **B** | **6** |
| **0** | **6** | **6** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5** | **D** | **7** |
| **5** | **2** | **7** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **6** | **E** | **10** |
| **6** | **4** | **10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **7** | **G** | **10** |
| **7** | **3** | **10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0** | **S** | **0** |
| **0** | **0** | **0** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **11** | **T** | **10** |
| **10** | **0** | **10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0 5** | **C** | **1 6** |
| **4** | **1** | **5** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1 6** | **F** | **6 11** |
| **5** | **5** | **10** |

Se observa ca dupa parcurgerea acestor pasi proiectul a ajuns de lungime 11

Cat timp mai sunt activitate neprogramate se reia algoritmul de la pasul 2.

Pas 2: t = 5

Pas 3: Se analizeaza situatia din ziua [5,6]:

 Activitati in curs de desfasurare (incepute inainte de t si care nu se termina la t): {B}

 Activitati care ar putea incepe la t: {C,D}

 Necesar din R1 pentru desfasurarea tuturor activitatilor de mai sus: 2+1+1=4

 Necesar din R2 pentru desfasurarea tuturor activitatilor de mai sus: 1+1+1=3

Test: Sunt toate resursele suficiente? (4<=4 si 3<=3)? => DA => programam activitatile C si D sa inceapa la t=5 reluam algoritmul de la pasul 2.

|  |  |
| --- | --- |
| Activitate | Incepere |
| A | 0 |
| B | 0 |
| C | 5 |
| D | 5 |
| E | 6 |
| F | 6 |
| G | 7 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0** | **A** | **5** |
| **0** | **5** | **5** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0** | **B** | **6** |
| **0** | **6** | **6** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5** | **D** | **7** |
| **5** | **2** | **7** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **6** | **E** | **10** |
| **6** | **4** | **10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **7** | **G** | **10** |
| **7** | **3** | **10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0** | **S** | **0** |
| **0** | **0** | **0** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **11** | **T** | **10** |
| **10** | **0** | **10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5** | **C** | **1 6** |
| **4** | **1** | **5** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **6** | **F** | **11** |
| **5** | **5** | **10** |

Pas 2: t=6

Pas 3: Se analizeaza situatia din ziua [6,7]:

 Activitati in curs de desfasurare (incepute inainte de t si care nu se termina la t): {D}

 Activitati care ar putea incepe la t: {E,F}

 Necesar din R1 pentru desfasurarea tuturor activitatilor de mai sus: 1+2+2=5

 Necesar din R2 pentru desfasurarea tuturor activitatilor de mai sus: 1+1+2=4

Test: Sunt toate resursele suficiente? (5<=4 si 4<=3)? => NU => trecem la pasul 4.

Pas 4. Ierarhizam activitatile care ar putea incepe la t in ordinea crescatoare a rezervei totale de timp si, la egalitate, lexicografic:

 Rezerva totala E: LFT(E) – EST(E) – d(E) = 10-6-4 = 0

Rezerva totala F: LFT(F) – EST(F) – d(F) = 10-6-5 = -1

De unde rezulta ordine prioritatilor F(I), E(II)

Pas 5. In ordinea prioritatilor se programeaza maximul de activitati din cele care ar putea incepe la t

 F: ajung resursele pentru D+F? DA => F se programeaza la 6

E: ajung resursele pentru D+F+E? NU => E se amana

Pas 6. Se propune ca nou timp de incepere pentru activitatile amanate {E} primul moment cand se termina una din activitatile in curs de desfasurare sau inceputa la t: min{terminare D, terminare F} = 7

Pas 7. Se recalculeaza timpii activitatilor care depind de cele amanate la pasul 6: nu este nici una

|  |  |
| --- | --- |
| Activitate | Incepere |
| A | 0 |
| B | 0 |
| C | 5 |
| D | 5 |
| E | 6 -> 7 |
| F | 6 |
| G | 7 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0** | **A** | **5** |
| **0** | **5** | **5** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0** | **B** | **6** |
| **0** | **6** | **6** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5** | **D** | **7** |
| **5** | **2** | **7** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **6 7** | **E** | **10 11** |
| **6** | **4** | **10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **7** | **G** | **10** |
| **7** | **3** | **10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0** | **S** | **0** |
| **0** | **0** | **0** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **11** | **T** | **10** |
| **10** | **0** | **10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5** | **C** | **1 6** |
| **4** | **1** | **5** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **6** | **F** | **11** |
| **5** | **5** | **10** |

Pas 2: t=7

Pas 3: Se analizeaza situatia din ziua [7,8]:

 Activitati in curs de desfasurare (incepute inainte de t si care nu se termina la t): {F}

 Activitati care ar putea incepe la t: {E,G}

 Necesar din R1 pentru desfasurarea tuturor activitatilor de mai sus: 2+2+1=5

 Necesar din R2 pentru desfasurarea tuturor activitatilor de mai sus: 1+2+1=4

Test: Sunt toate resursele suficiente? (5<=4 si 4<=3)? => NU => trecem la pasul 4.

Pas 4. Ierarhizam activitatile care ar putea incepe la t in ordinea crescatoare a rezervei totale de timp si, la egalitate, lexicografic:

 Rezerva totala E: LFT(E) – EST(E) – d(E) = 10-7-4 = -1

Rezerva totala G: LFT(G) – EST(G) – d(G) = 10-7-3 = 0

De unde rezulta ordine prioritatilor E(I), G(II)

Pas 5. In ordinea prioritatilor se programeaza maximul de activitati din cele care ar putea incepe la t

 F: ajung resursele pentru E+F? DA => E se programeaza la 7

E: ajung resursele pentru E+F+G? NU => G se amana

Pas 6. Se propune ca nou timp de incepere pentru activitatile amanate {G} primul moment cand se termina una din activitatile in curs de desfasurare sau inceputa la t: min{terminare E, terminare F} = 11

Pas 7. Se recalculeaza timpii activitatilor care depind de cele amanate la pasul 6: nu este nici una

|  |  |
| --- | --- |
| Activitate | Incepere |
| A | 0 |
| B | 0 |
| C | 5 |
| D | 5 |
| E | 7 |
| F | 6 |
| G | 7 -> 11 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0** | **A** | **5** |
| **0** | **5** | **5** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0** | **B** | **6** |
| **0** | **6** | **6** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5** | **D** | **7** |
| **5** | **2** | **7** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **7** | **E** | **11** |
| **6** | **4** | **10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **7 11** | **G** | **10 14** |
| **7** | **3** | **10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0** | **S** | **0** |
| **0** | **0** | **0** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **14** | **T** | **10** |
| **10** | **0** | **10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5** | **C** | **1 6** |
| **4** | **1** | **5** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **6** | **F** | **11** |
| **5** | **5** | **10** |

Se observa ca dupa aceasta etapa proiectul a ajuns la durata minima de 14

Pas 2: t = 11

Pas 3: Se analizeaza situatia din ziua [11,12]:

 Activitati in curs de desfasurare (incepute inainte de t si care nu se termina la t): nici una

 Activitati care ar putea incepe la t: {G}

 Necesar din R1 pentru desfasurarea tuturor activitatilor de mai sus: 1

 Necesar din R2 pentru desfasurarea tuturor activitatilor de mai sus: 1

Test: Sunt toate resursele suficiente? (1<=4 si 1<=3)? => DA => programam activitatea G sa inceapa la t=11 si in acest moment toate activitatile au fost programate si durata proiectului e 14.

|  |  |
| --- | --- |
| Activitate | Incepere |
| A | 0 |
| B | 0 |
| C | 5 |
| D | 5 |
| E | 7 |
| F | 6 |
| G | 11 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0** | **A** | **5** |
| **0** | **5** | **5** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0** | **B** | **6** |
| **0** | **6** | **6** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5** | **D** | **7** |
| **5** | **2** | **7** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **7** | **E** | **11** |
| **6** | **4** | **10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **11** | **G** | **14** |
| **7** | **3** | **10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **0** | **S** | **0** |
| **0** | **0** | **0** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **14** | **T** | **14** |
| **10** | **0** | **10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5** | **C** | **1 6** |
| **4** | **1** | **5** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **6** | **F** | **11** |
| **5** | **5** | **10** |