

Лабораторная работа № 2

Тема. Управление проектами. Расчет параметров событий и работ сетевого графика. Определение критического пути

Трудоемкость выполнения работы: 2 недели.

Задание.

1. Изучить параграф 2.5 (лекция 2) и Приложение к работе.
(см. в Илиас «Лекция 2» и файл с материалами учебника: часть 2)
2. Разработать тестовые примеры для выполнения работы.
3. Разработать алгоритм расчета параметров событий и работ СГ с учетом требований Приложения к работе и данного пункта задания.

При разработке алгоритма и программы не должны использоваться стандартные библиотеки работы с графами и программы расчета сетевых графиков.

Составить и отладить программу на выбранном языке программирования, которая обращается к программе, разработанной в лабораторной работе 2, и выводит на экран монитора:

- исходный список работ СГ;
- таблицу «Параметры событий СГ»:

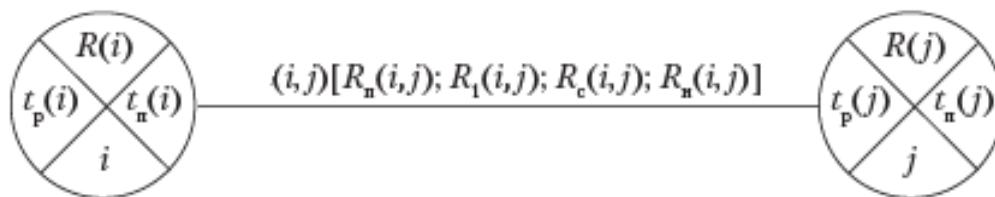
Событие	Сроки свершения события		Резерв времени события
	ранний	поздний	

– таблицу «Параметры работ СГ»:

Работа	Продолжительность работы	Резервы времени работы	
		полный	независимый

- список работ всех критических путей СГ, которые определяются с учетом необходимого и достаточного условия отнесения пути к критическому;
- длину критического пути.

4. Оформить отчет, внося все необходимые комментарии в программу. Защитить работу.



Пусть i – индекс, соответствующий предшествующему событию,
 j – индекс, соответствующий последующему событию,
 (i, j) – работа, связанная с событиями i и j , начинающаяся событием i и завершающаяся событием j ,
 $\tau(i, j)$ – продолжительность выполнения работы (i, j) в единицах измерения времени.

1. Параметры событий СГ

Алгоритм прямого хода определения параметров «Ранний срок свершения событий» $t_p(i)$ – при обходе вершин графа от начальной вершины к конечной с учетом слоев графа (то есть путем обхода графа в ширину):

для начального события $t_p(i = \text{нач.}) := 0$;

для событий j : $t_p(j) = \max_i [t_p(i) + \tau(i, j)]$

Алгоритм обратного хода определения параметров «Поздний срок свершения событий» $t_n(j)$ и резерв времени свершения события $R(i)$ – при обходе вершин графа от конечной вершины к начальной:

для конечного события $t_n(j = \text{кон.}) := t_p(j = \text{кон.})$;

для событий i : $t_n(i) = \min_j [t_n(j) - \tau(i, j)]$;

для начального события должно получиться: $t_n(i = \text{нач.}) = 0$. Если это не так, то где-то ошибка в алгоритме.

$$R(i) = t_n(i) - t_p(i)$$

Длина критического пути: $T = t_n(j = \text{кон.}) := t_p(j = \text{кон.})$

2. Параметры работ СГ. Основные формулы

Полный резерв времени работы:

$$R_n(i, j) = t_n(j) - t_p(i) - \tau(i, j)$$

Необходимое и достаточное условие принадлежности работ критическому пути СГ: если для всех работ (i, j) СГ, принадлежащих некоторому полному пути, $R_n(i, j) = 0$, то данный путь является критическим.

Очевидно, таких путей в одном СГ может быть несколько.

Независимый резерв времени работы :

$$R_n(i, j) = t_p(j) - t_n(i) - \tau(i, j)$$

Если $R_n(i, j) > 0$, то с данной работой связан **подвижной состав ресурсов**, которые при оптимизации СГ можно: либо изъять, либо закрепить за работами критического пути.