单代号网络计划

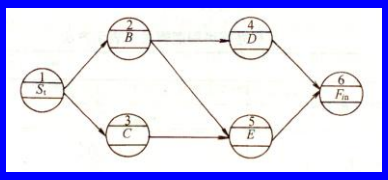
2.4

目录

（一）单代号网络图的构成与基本符号

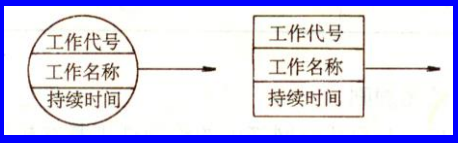
（1）单代号网络图的构成

- 单代号网络图用节点及其编号表示活动，用箭线表示活动之间的逻辑关系



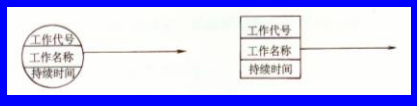
（2）单代号网络图的基本符号

- 节点及其编号
  - 活动用节点及其编号表示，由于表示活动的代号只有一个故称“单代号”



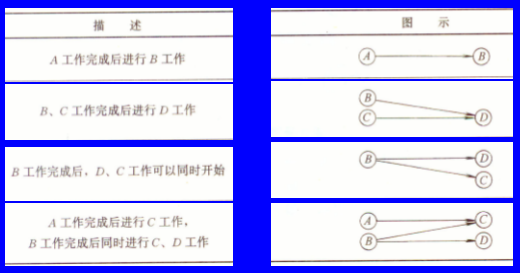
  - 节点编号可连续或间断，但不能重复

- 箭线
  - 单代号网络图中的箭线表示紧邻活动之间的逻辑关系
  - 箭线应画成水平直线、折线或斜线，箭线水平投影的方向应自左向右，表示活动的进行方向
  - 箭线的箭尾节点编号应小于箭头节点的编号
  - 单代号网络图中不设虚箭线
- 活动的完整表示方法



（二）单代号网络图的绘制方法

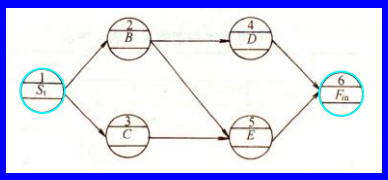
（1）单代号网络图逻辑关系的表示方法



（2）单代号网络图的绘图规则

- 单代号网络图必须正确表述已定的逻辑关系
- 单代号网络图中严禁出现循环回路
- 单代号网络图中，严禁出现双向箭头或无箭头的连线
- 单代号网络图中，严禁出现没有箭尾节点的箭线或没有箭头节点的箭线
- 绘制网络图时，箭线不宜交叉，当交叉不可避免时，可采用过桥法和指向法绘制

- 单代号网络图中应只有一个起点节点和终点节点；当网络图中有多项起点节点和多项终点节点时，应在网络图的两端分别设置一项虚活动，作为该网络图的起点节点(S_t)和终点节点(F_{in})

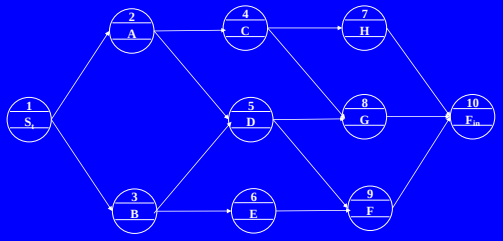


（3）单代号网络图的绘制

- 顺推法
- 逆推法
- 示例

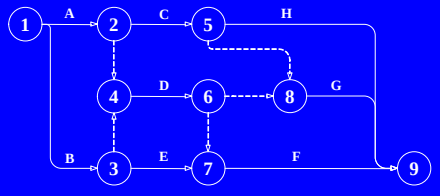
活动	A	B	C	D	E	F	G	H
紧前活动	—	—	A	AB	B	DE	CD	C
紧后活动	CD	DE	GH	FG	F	—	—	—

活动	A	B	C	D	E	F	G	H
紧前活动	—	—	A	AB	B	DE	CD	C
紧后活动	CD	DE	GH	FG	F	—	—	—



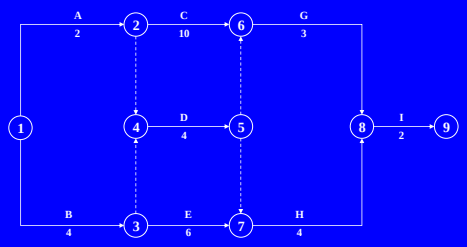
（对比）双代号网络图

活动	A	B	C	D	E	F	G	H
紧前活动	—	—	A	AB	B	DE	CD	C
紧后活动	CD	DE	GH	FG	F	—	—	—

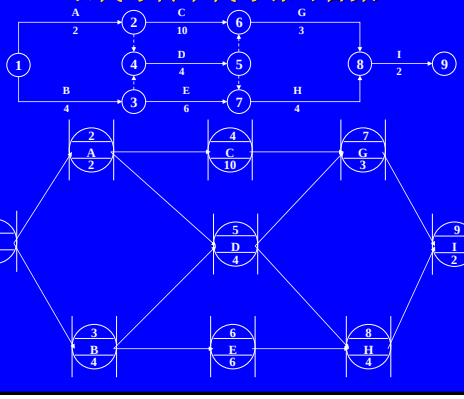


（4）练习

- 把下列双代号网络图转换为单代号网络图



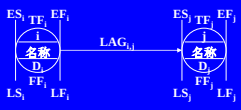
双代号转单代号练习答案



（三）单代号网络计划时间参数及计算

（1）单代号网络计划时间参数及标注形式

- 活动参数
  - D_i
  - ES_i
  - EF_i
  - LS_i
  - LF_i
  - TF_i
  - FF_i
- 线路参数
  - 时间间隔$LAG_{i,j}$
  - 工期



i	ES_i	EF_i
名称	TF_i	FF_i
D_i	LS_i	LF_i

$LAG_{i,j}$

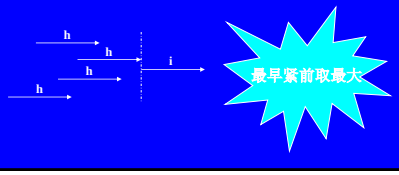
j	ES_j	EF_j
名称	TF_j	FF_j
D_j	LS_j	LF_j

（2）单代号网络计划时间参数计算步骤

- 第一步：计算活动ES和EF
- 第二步：确定项目的T_c和T_p
- 第三步：计算活动的LS和LF
- 第四步：计算活动的TF、FF
  - 计算相邻两项活动之间的时间间隔LAG
  - 计算活动的TF、FF

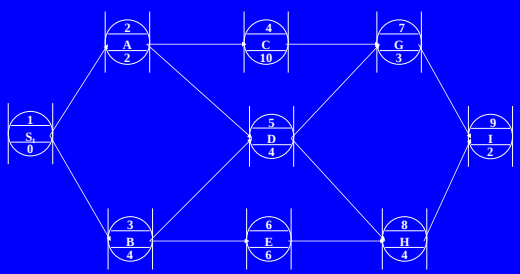
第一步：计算活动ES和EF

时间参数	计算公式	说明
活动最早开始时间ES_i	$ES_i = \max [EF_h]$ $ES_1=0$	h为i的紧前活动
活动最早完成时间EF_i	$EF_i = ES_i + D_i$	

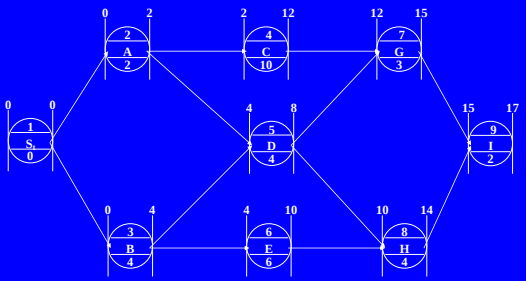


- 计算下列单代号网络的ES和EF

顺推！

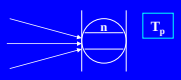


单代号网络ES和EF计算答案



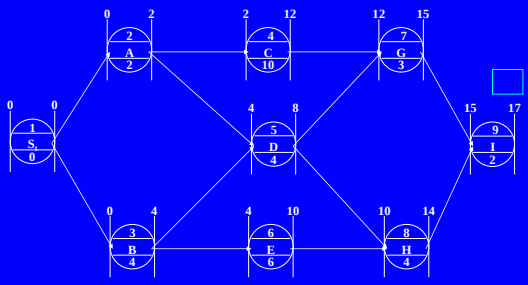
- 第二步：确定项目的T_c和 T_p

时间参数	计算公式
网络计划的计算工期T_c	$T_c = EF_n$ （n为终点节点）
计划工期T_p	规定了要求工期时，$T_p <= T_r$ 未规定要求工期时，$T_p = T_c$

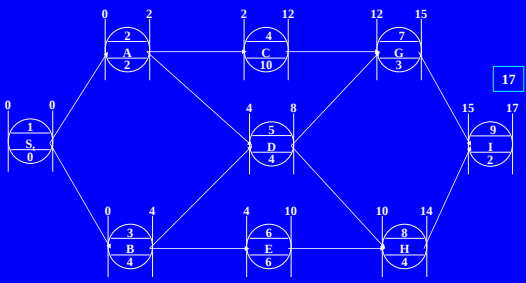


双代号T_c = max [EF_{i-n}]
单代号T_c = max [EF_n]?

– 确定下列单代号网络的计划工期

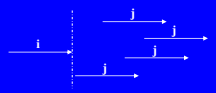


单代号网络计划工期答案



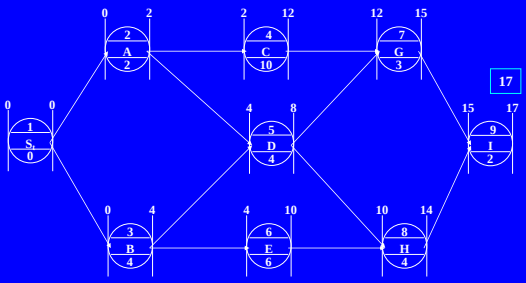
- 第三步：计算活动的LS和LF

时间参数	计算公式	说明
活动最迟完成时间LF_i	$LF_i = \min [LS_j]$	j为i的紧后活动
	$LF_n = T_p$	n为终点节点
活动最迟开始时间LS_i	$LS_i = LF_i - D_i$	

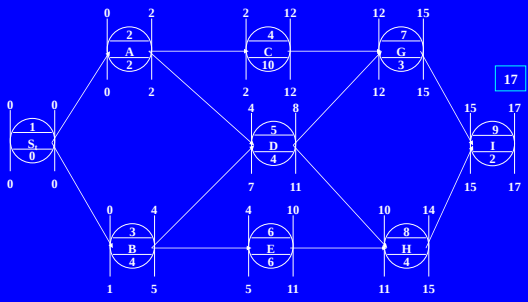


最迟紧后取最小

– 计算下列单代号网络的LS和LF

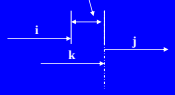


单代号网络LS和LF计算答案



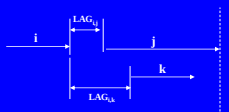
- 第四步：计算活动的TF、FF
  - 计算相邻两项活动之间的时间间隔LAG

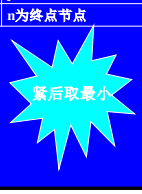
时间参数	计算公式	说明
相邻活动时间间隔 $LAG_{i,j}$	$LAG_{i,j} = ES_j - EF_i$	标注在网络图相应箭线上



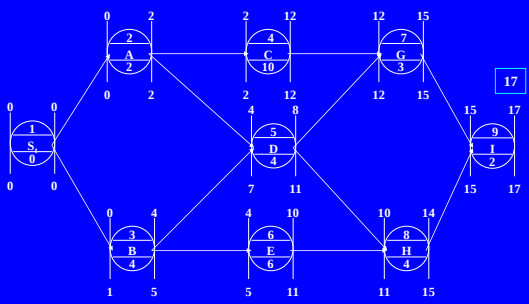
- 计算活动的TF、FF

时间参数	计算公式	说明
活动总时差TF_i	$TF_i = LS_i - ES_i = LF_i - EF_i$	
	$TF_i = \min\ [TF_j + LAG_{i,j}]$	j为i的各紧后活动；需逆向计算
	$TF_n = T_p - EF_n$	n为终点节点
活动自由时差FF_i	$FF_i = \min\ [ES_j - EF_i]$	j为i的各紧后活动
	$FF_i = \min\ [LAG_{i,j}]$	j为i的各紧后活动
	$FF_n = T_p - EF_n$	n为终点节点

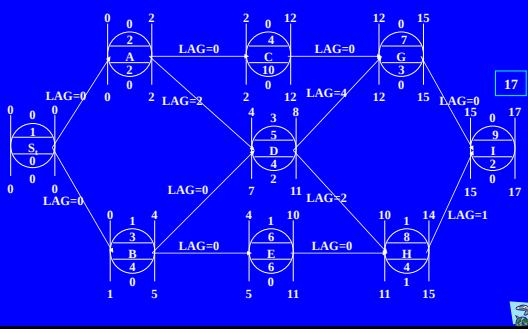




- 计算下列单代号网络的LAG、TF和FF



单代号网络LAG、TF和FF计算答案

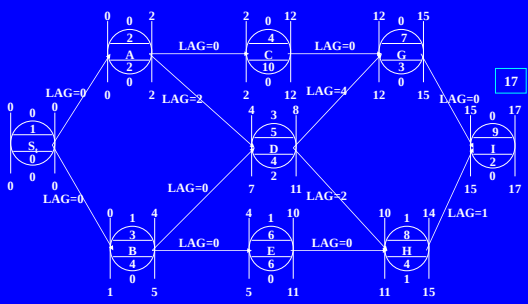


（四）单代号网络的关键活动和关键线路的确定

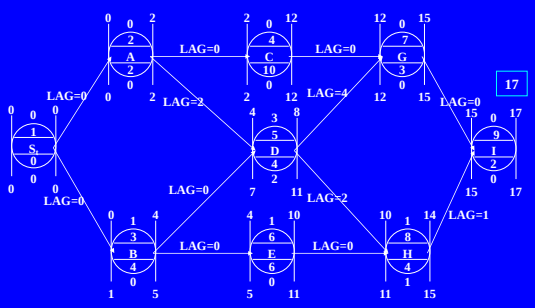
（1）关键活动的确定

- 关键活动是网络计划中总时差最小的活动
  - 当计划工期等于计算工期时，这个“最小值”为0
  - 当计划工期大于计算工期时，这个“最小值”为正
  - 当计划工期小于计算工期时，这个“最小值”为负

- 计划工期等于计算工期，确定关键活动



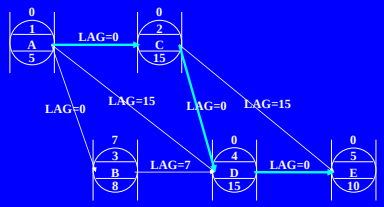
单代号确定关键活动答案



（2）关键线路的确定

- 从起点节点开始到终点节点均为关键活动，且所有活动的间隔时间均为零的线路为关键线路
- 关键活动在网络图中应用粗线或双线或彩色线标出

在单代号网络图中，从起点节点开始到终点节点均为关键活动的线路不一定是关键线路



在双代号网络图中，从起点节点开始到终点节点均为关键活动的线路一定是关键线路