

项目管理九个公式计算题型

(1) 经济模型:

举例:

某项目第一年年初投资 50 万,项目完成后,当年回收 20 万,第二年回收 20 万,第三年回收 25 万,第四年回收 30 万。请计算该项目的投资回收期、投资回收率和投资回报率?

解析:

投资回收期 : 获得与投资额相等的回报所需要的时间

投资回收率 = $1/\text{投资回收期}$

投资回报率 = $\text{年平均净利润额}/\text{投资总额} \times 100\%$

解答:

投资回收期 = $2 + (50 - 20 - 20) / 25 = 2 + 0.4 = 2.4$ (年)

投资回收率 = $1/2.4 = 0.42$

投资回报率 = $(20 + 20 + 25 + 30 - 50) / 4 / 50 = 22.5\%$

(2) 三点估算 (PERT 公式)

举例:

某项目完成估计需要 12 个月。在进一步分析后认为最少将

花 8 个月，最糟糕的情况下将花 28 个月。那么，这个估计的 PERT 值是_____个月。（2009 年 5 月份中级第 27 题）

解析：

PERT 公式：均值（PERT 值） = （最乐观时间 + 4*最可能时间 + 最悲观时间） / 6

解答：

PERT 值 = $(8 + 4 \times 12 + 28) / 6 = 14$ （个月）

（3）总时差和自由时差

举例：

在工程网络计划中，工作 M 的最早开始时间为第 16 天，其持续时间为 5 天。该工作有三项紧后工作，他们的最早开始时间分别为第 25 天、第 27 天和第 30 天，最迟开始时间分别为第 28 天、第 29 天和第 30 天。则工作 M 的总时差为多少天？（2010 年 5 月份中级第 37 题）

解析：

工作 M 的最早开始时间为第 16 天，其持续时间为 5 天。因此，工作 M 的最早结束时间为第 $16 + 5 - 1 = 20$ 天（下班）。

工作 M 有三项紧后工作，他们的最迟开始时间分别为第 28 天、

第 29 天和第 30 天。因此工作 M 的最迟结束时间为三者之中最小的第 28 天的前一天下午（即第 27 天下班）。

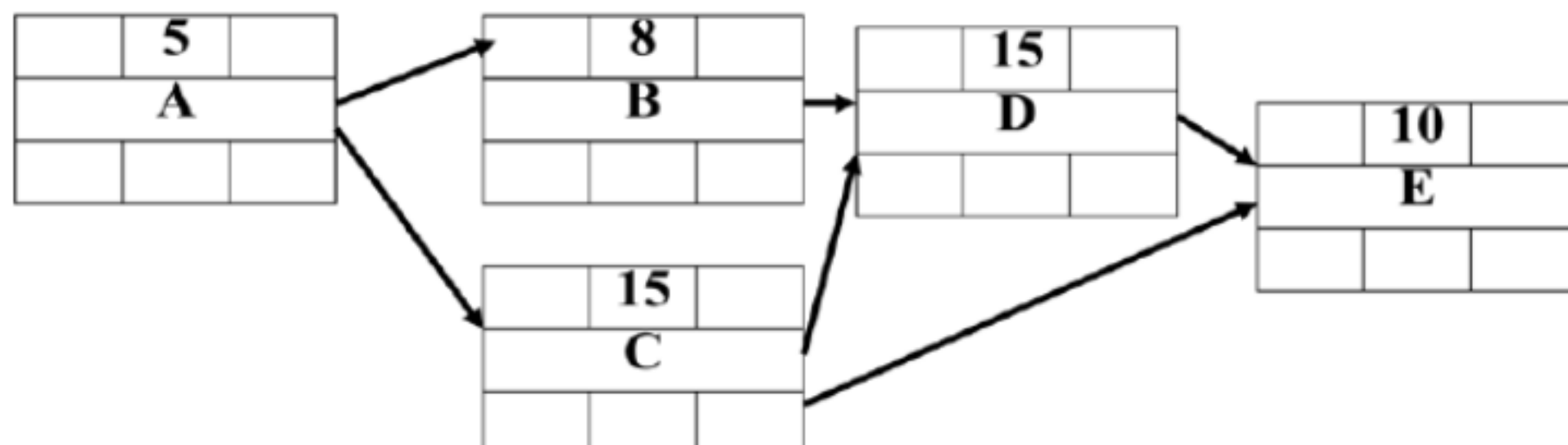
解答：

工作 M 的总时差 = 工作 M 的最迟结束时间 - 工作 M 的最早结束时间 = $27 - 20 = 7$ 天。

（4）找关键路径

举例：

图为某项目主要工作的单代号网络图。工期以工作日为单位。

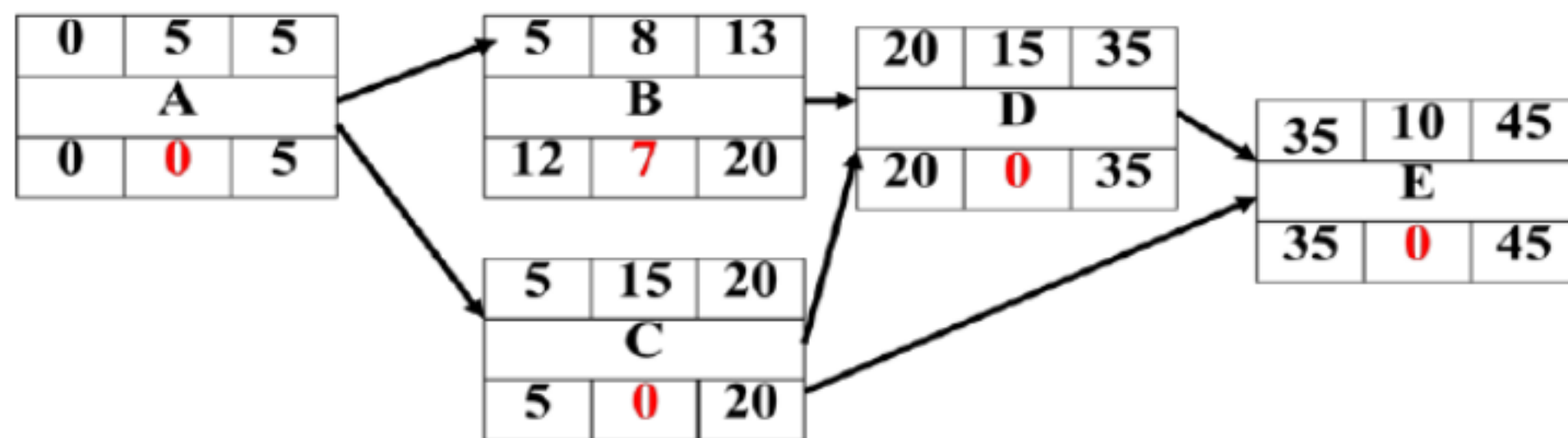


请找出项目的关键路径。

解析：

用前推法和后推法分别找出每一活动的最早开始日期、最早结束日期、最迟开始日期和最迟结束日期，然后计算出每一活动的总时差。活动总时差都是“0”的路径就是关键路径。

解答：



关键路径是：A、C、D、E。

(5) 挣值技术

举例：

如果挣值 EV 是 300 万元，实际成本 AC 是 350 万元，计划值 PV 是 375 万元。进度执行指数显示_____。（2012 年 5 月份中级第 57 题）

解析：

$$SPI = EV / PV = 300 / 375 = 0.8 = 80\%。$$

解答：

即仅以原始计划速率的 80%进行项目。

(6) 折旧

举例：

某单位花 10 万元购进一台设备，使用 5 年之后，净残值为

0。如果按双倍余额法折旧，第一年的折旧金额是多少？

解析：

双倍余额折旧法是加速折旧的一种。其特点是固定资产使用前期提取折旧多，使用后期提取折旧逐年减少，使固定资产成本在有效使用年限中加快得到补偿。公式：年折旧率 = $(2/\text{折旧年限}) * 100\%$ ；年折旧额 = 固定资产净值 * 年折旧率

解答：

年折旧率 = $(2/5) * 100\% = 40\%$

第一年的折旧额 = $10 * 40\% = 4$ （万）

（7）沟通渠道数计算

举例：

一个项目原有 5 名成员，由于工作需要，增加了 3 名新成员，问此时项目的沟通渠道数比原来增加了多少倍？

解析：

沟通渠道数的计算公式是： $n * (n - 1) / 2$

解答：

$[8 * (8 - 1) / 2 - 5 * (5 - 1) / 2] / [5 * (5 - 1) / 2] = [28 - 10] / 10$

= 1.8（倍）

（8）合同类型

举例：

某单位 A 采购一套软件系统，和供应商 B 签订了一个成本加激励费合同，双方约定按 70：30 比例实施奖惩激励。签订合同时，估算的成本是 20 万元，另外采购单位 A 给供应商 B 的利润为 2 万元（但项目最终完成后，采购单位 A 给供应商 B 的利润不得超过 3 万元）。项目完成后，供应商的实际成本为 16 万元，请问此时合同总价是多少？

解析：

成本加激励费合同的定义是，当实际成本低于原估算成本时就实施奖励，但实际成本超过原估算成本时，就实施惩罚；不管是奖励还是惩罚，约定的比例默认为前面的比例由采购方承担，后面的比例由供应商承担。这种题的解法是，先按成本加激励费合同的约定方式计算合同总价，如果合同有最高限价（或最大利润）的约束，当计算出来的合同总价（或总利润）小于最高限价（或最高利润）时，以计算的结果为准；当计算出来的合同总价（或总利润）大于（或等于）最高限价（或最大利润）时，则以最高限价（或最大利润）为准。

解答：

$$16 + 2 + (20 - 16) * 0.3 = 16 + 2 + 1.2 = 19.2 \text{ (万)}$$

$$19.2 - 16 = 3.2 \text{ (万)}$$

如果按计算的结果，则供应商 B 获得的利润为 3.2 万元，超过了最高利润的限制，所以此时合同总价为 19 万。

(9) 决策树模型

举例：

某项目为满足某种产品的市场需求，拟提出新建、扩建、改建三个方案；方案中销路好的概率 0.3，销路一般的概率 0.5，销路差的概率 0.2。不同销路的损益值如下。项目拟经营 10 年，请用决策树模型作出决策。

损益表 单位：万元（收益指每年的收益，投资指总投资）				
方案	好P=0.3	一般P=0.5	差P=0.2	需要投资
新建	50	25	10	200
扩建	40	20	8	100
改建	25	12	5	50

解析：

先分别把每一种方案的 EMV 计算出来，然后比较各种方案的 EMV，选择 EMV 最大的方案。

解答：

$$\text{新建方案的 EMV} = 0.3 * (50 * 10 - 200) + 0.5 * (25 * 10 - 200)$$

$$+ 0.2 * (10 * 10 - 200)$$

$$= 90 + 25 - 20 = 95$$

$$\text{扩建方案的 EMV} = 0.3 * (40 * 10 - 100) + 0.5 * (20 * 10 - 100)$$

$$+ 0.2 * (8 * 10 - 100)$$

$$= 90 + 50 - 4 = 136$$

$$\text{改建方案的 EMV} = 0.3 * (25 * 10 - 50) + 0.5 * (12 * 10 - 50)$$

$$+ 0.2 * (5 * 10 - 50)$$

$$= 60 + 35 + 0 = 95$$

经比较选择扩建方案。