**武汉大学计算机学院2020-2021学年第一学期期末考试试卷**

**课程名称：《 软件工程经济学 》（ A 卷） 参考答案**

一、简答题（第1题和第6题为14分/题，其余13分/题，共80分）

1、什么是软件工程经济学？其主要研究任务或内容是什么？

答：软件工程经济学是以软件工程领域中的经济问题和经济规律为研究对象的一门经济学分支学科，具体地说，就是研究为实现特定功能需求的软件工程项目而提出的在技术方案、生产（开发）过程、产品或服务等方面所作的经济分析与论证，计算与比较的一门系统方法论学科。

软件工程经济学的主要研究内容包括：1）学科研究的对象、任务、特征、研究范围和研究方案；2）软件系统的内部构成要素和经济活动机器关联分析；3）软件系统的组织结构、管理决策及其与经营活动的关系；4）软件系统的物流、资金流、信息流的输入与输出及其对系统外部——国家、地区、经济、社会、国防、人民生活的影响。

2、什么是资金的时间价值？它受哪些主要因素的影响？试给出它们之间关系的定义。

答：资金在存入银行或投资工程项目后，将进入一个循环和周转的过程，它的绝对金额将随时间而转移，并将发生相应的增额或减额的变化，其增加或减少的金额部分称为资金的时间价值。资金的时间价值主要受通货膨胀率和银行利率的影响，它们之间的关系可定义如下：，这里表示*n*期银行利率，表示*n*期通货膨胀率，表示第*n*期的资金金额。

3、试简述软件成本测算方法中的功能分解法的主要思想，Delphi方法与其的最大区别在哪里？

答：功能分解法的基本思想为：首先，从结构上讲软件成本按照功能/性能和生存周期阶段两个维度进行分解；然后，由专家对每一个模块工作量的最小值、最大值和最可能值进行估计，并利用一些重要工程经济参数来综合计算系统的总成本；最后，对由两种不同方式所得到的成本估计值进行对比分析，确定系统构建的关键任务及研究关键任务的解决措施。

与功能分解法相比，Delphi方法又称为专家群体法，其最大区别是利用多位专家的估值进行测算。

4、基于挣值管理的成本控制有哪两个主要分析指标？试简述其含义。

答：成本偏差，表示当前产出的价值与投放成本的差异，其值大于0表示产出比投入大，未超预算；成本绩效，表示投放单位成本而得到的价值，其值大于1表示产出比投入大，符合预期绩效。

5、在软件项目的开发过程中，压缩开发时间是可以做到的。试简述为什么不能过于压缩开发时间？时间压缩比例的最大值是多少？

答：根据公式(5.16)，如果开发时间压缩10%，人力费用需要相应地增加40%。根据公式(5.17)，项目难度会增加60%。因此，不能在软件项目的开发过程中，过于压缩开发时间。一般来说，时间压缩比例不能超过原计算值的25%。

6、绘制一个计划网络图需要注意哪些基本规则？其中的关键通路或关键路线是指什么？

答：绘制一个计划网络图应注意的基本规则包括：1）每个活动用一条有向边及其前后两个节点连结来表示，箭线的上方表明活动代号，下方标明完成该活动所需的时间；2）一对节点之间只能有一条箭线，不允许出现回路；3）一对节点间如果出现两项以上的并行活动，可人为地将其中之一活动一分为二或引入虚工序；4）如果出现必要的反复过程，应将活动的过程拉长或采用等效活动处理；5）为加快工程进度，有时可引入交叉活动。

在一个计划网络图的所有通路中，路长最大时对应的通路即称为关键路线或关键通路。

二、计算题（第1题10分，第2题10分，共20分）

1、某软件公司开发过一种规模为15 kLOC的组织型软件*SA*，现打算将其改编为半独立型软件*SB*，经估算其设计、编码与集成修改的百分比为DM = 45、CM = 75、IM = 155，并且有工作量乘数*U* = 1.20，工时费用率*α* = 8000元/人月。试估算目标软件*SB*的开发成本。

解：AAF = 0.4×45 + 0.3×75 + 0.3×155 = 18 + 22.5 + 46.5 = 87

LB = LA × AAF% = 15 kLOC × 87% = 13.05 kLOC

利用COCOMO模型，*Ms* = *U* × *Mo* = 1.2×3×(13.05)1.12 = 1.2×3×17.76 = 63.94 人月

*Cs* = *α* *Ms* = 8000×63.94 = 51.15万元

2、某嵌入型软件，其程序测算值*S* = 22,500 NCSS，根据该软件开发机构过去项目开发的经验，环境因子*E*可取1,500，完成该项目的人力增长率*D*0 = 27。试利用Putnam等人建立的生产过程分析理论，求解该软件的开发工期*td*、生存期投入总费用*K*、生存期峰值人数*mo*和项目难度系数*D*。

解：根据，可得

再由，可得

代入*S*、*E*的值，可得，从而解得*td* = 1.99年

*K* = 27×1.993 = 212.78人年

*mo* = = 0.6065×212.78÷1.99 = 64.85 ≈ 65人

= 53.73 ≈ 54