

Material para realização do Programa 1



Personal Software Process (PSP) para Engenheiros Parte 1

O Software Engineering Institute (SEI)
é um centro de pesquisa e desenvolvimento
patrocinado pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América e
operado pela Carnegie Mellon University.

Este material foi aprovado para distribuição pública.
Distribuição limitada pelo Software Engineering Institute para os participantes.

Personal Software Process para Engenheiros: Parte 1

Material para realização do Programa 1

Visão geral

Visão geral

Este material trata os seguintes tópicos

Seção	Página
Pré-requisitos	2
Requisitos do Programa 1	3
Visão geral sobre listas encadeadas	4
Visão geral sobre média e desvio padrão	5
Utilização da média e do desvio padrão no PSP	5
Cálculo da média e do desvio padrão	5
Exemplo de média e desvio padrão	6
Instruções para realização da tarefa	8
Diretivas e critérios de avaliação	12

Pré-requisitos

Leitura
• Capítulos 1 e 2

Requisitos do Programa 1

Requisitos do Programa 1

Usando o PSP0, construa um programa para calcular a média e o desvio padrão de um conjunto de n números reais.

O programa pode ler os n números reais a partir do teclado, de um arquivo ou de alguma outra fonte de dados.

Utilize uma lista encadeada para armazenar os n números para o cálculo. Se necessário, outras estruturas de dados podem ser utilizadas para armazenar os dados (vetores de tamanho estático ou variável, bases de dados, etc).

Teste rigorosamente o programa. Ao menos dois casos de teste devem utilizar os dados contidos nas colunas da Tabela 1. Os resultados esperados são fornecidos na Tabela 2.

Coluna 1	Coluna 2
Tamanho estimado do proxy	Horas de desenvolvimento
160	15,0
591	69,9
114	6,5
229	22,4
230	28,4
270	65,9
128	19,4
1657	198,7
624	38,8
1503	138,2

Tabela 1

Caso de teste	Valor esperado		Valor obtido	
	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio padrão</i>
Tabela 1: Coluna 1	550,6	572,03		
Tabela 1: Coluna 2	60,32	62,26		

Tabela 2

Lista encadeada

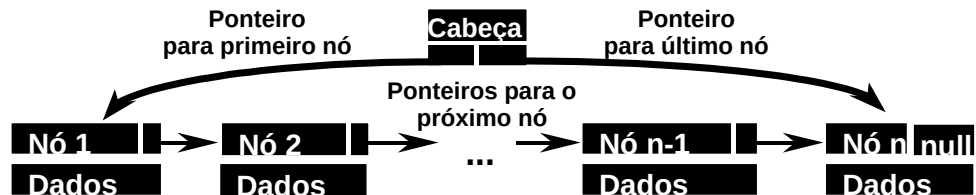
Visão geral

Uma lista encadeada é um tipo abstrato de dados geralmente utilizado para manter uma coleção de dados.

Listas encadeadas são implementadas com ponteiros.

Uma lista encadeada típica possui dois componentes:

- cabeça da lista
- nós da lista



Algumas das opções para uma estrutura de lista encadeada são:

- a cabeça da lista aponta para o primeiro nó, para o último nó ou para ambos;
- um nó da lista pode apontar para o próximo nó, para o nó anterior ou para ambos.

Ponteiros nulos são geralmente utilizados para indicar uma lista vazia ou o final da lista.

As operações típicas de uma lista encadeada são:

- adicionar nó
- remover nó
- obter próximo nó
- obter nó anterior

Média e desvio padrão

Visão geral

A média é o valor médio de um conjunto de dados. A média é a medida de localização mais comumente utilizada para um conjunto de dados. A média localiza o centro dos dados.

O desvio padrão é uma medida do espalhamento ou dispersão de um conjunto de dados. Quanto mais dispersos estão os dados, maior é o desvio padrão. Por exemplo, considere duas listas de notas finais para uma turma com 30 alunos; uma lista varia de 31% à 98% enquanto a outra varia de 82% à 93%. O desvio padrão da primeira lista será maior do que o desvio padrão da segunda lista.

Uso da média e do desvio padrão no PSP

Média e desvio padrão são utilizados para dividir o seu dado histórico em categorias e faixas de tamanho. Isto será discutido em detalhes na Aula 4 – Estimativa com PROBE II.

Cálculo de média e do desvio padrão

A fórmula para calcular a média é:

$$x_{avg} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

A fórmula para calcular o desvio padrão, σ , é:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{avg})^2}{n - 1}}$$

em que:

- Σ é o símbolo do somatório
- i é um índice para os n números
- x é um dado do conjunto
- n é a quantidade de itens no conjunto de dados

Exemplo de média e desvio padrão

Exemplo de média e desvio padrão

Neste exemplo, calcularemos a média e o desvio padrão dos dados contidos na Tabela 3.

x
186
699
132
272
291
331
199
1890
788
1601

Tabela 3

1. Existem 10 itens no conjunto de dados deste exemplo. Logo, temos que $n = 10$.
2. Nós podemos resolver o somatório dos itens referente à fórmula da média.

$$x_{avg} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

n	x
1	186
2	699
3	132
4	272
5	291
6	331
7	199
8	1890
9	788
10	1601
Total	$\sum_{i=1}^{10} x_i = 6389$

3. Com isto, podemos substituir o valor intermediário da fórmula, obtendo o valor da média.

$$x_{avg} = \frac{6389}{10}$$

$$x_{avg} = 638.9$$

Continua na próxima página

Exemplo de média e desvio padrão, Continuação

Exemplo de média e desvio padrão (continuação)

4. Agora podemos substituir x_{avg} para calcular os valores intermediários para a fórmula do desvio padrão.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{avg})^2}{n-1}}$$

n	x	$(x_i - x_{avg})^2$
1	186	205118,41
2	699	3612,01
3	132	256947,61
4	272	134615,61
5	291	121034,41
6	331	94802,41
7	199	193512,01
8	1890	1565251,21
9	788	22230,81
10	1601	925636,41
Total	$\sum_{i=1}^{10} x_i = 6389$	$\sum_{i=1}^{10} (x_i - x_{avg})^2 = 3522761,90$

5. Finalmente, podemos substituir o valor intermediário da fórmula do desvio padrão.

$$\sigma = \sqrt{\frac{3522761,00}{9}}$$

$$\sigma = \sqrt{391417,878}$$

$$\sigma = 625,633981$$

Instruções para a realização da tarefa

Instruções da tarefa

Antes de começar o Programa 1, revise o script do processo principal do PSP0, mostrado abaixo, para garantir que você entendeu a visão geral dele antes de começar. Também se assegure que você possui todos os dados que constam no critério de entrada antes de começar a fase de planejamento.

Script do Processo PSP0

Propósito		Guiar o desenvolvimento de programas modulares.
Critérios de entrada		<ul style="list-style-type: none">- Descrição do problema.- Formulário de Resumo de Planejamento de Projeto PSP0.- Registro de Tempo.- Registro de Erros.- Padrões de tipo de erros.- Cronômetro (opcional).
Passo	Atividade	Descrição
1	Planejamento	<ul style="list-style-type: none">- Produzir ou obter requisitos.- Estimar o tempo necessário para desenvolvimento.- Preencher os dados de planejamento no formulário de Resumo de Planejamento de Projeto.- Completar o Registro de Tempo.
2	Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none">- Projetar o programa.- Implementar o projeto.- Compilar o programa, consertar e registrar todos os erros encontrados.- Testar o programa, consertar e registrar todos os erros encontrados.- Completar o Registro de Tempo.
3	Encerramento	<ul style="list-style-type: none">- Completar o formulário de Resumo de Planejamento de Projeto com os dados de tempo efetivo, erros e tamanho.
Critérios de saída		<ul style="list-style-type: none">- Programa rigorosamente testado.- Formulário de Resumo de Planejamento de Projeto preenchido com dados estimados e efetivos.- Registro de Tempo completo.- Registro de Erros completo.

Continua na próxima página

Instruções para a realização da tarefa, Continuação

Fase de planejamento

Planeje o Programa 1 de acordo com o script da fase de planejamento do PSP 0.

Script de Planejamento do PSP0

Propósito		Guiar o processo de planejamento do PSP.
Critérios de entrada		<ul style="list-style-type: none">- Descrição do problema.- Formulário de Resumo de Planejamento de Projeto.- Registro de Tempo.
Passo	Atividade	Descrição
1	Requisitos do Programa	<ul style="list-style-type: none">- Produzir ou obter os requisitos para o programa.- Garantir que os requisitos estão claros e sem ambiguidade.- Resolver qualquer questão quanto aos requisitos.
2	Estimar recursos	<ul style="list-style-type: none">- Fazer sua melhor estimativa do tempo necessário para desenvolver o programa.- Preencher os dados de tempo estimado/planejado no formulário de Resumo de Planejamento de Projeto.
Critérios de saída		<ul style="list-style-type: none">- Requisitos documentados.- Formulário de Resumo de Planejamento de Projeto preenchido com as estimativas e tempo de desenvolvimento.- Registro de Tempo completo.- Registro de Erros completo.

Verifique que você satisfaz todos os critérios de saída para a fase de planejamento **e então solicite que o instrutor revise o seu plano**. Após o seu plano ser revisado, prossiga para a fase de desenvolvimento.

Continua na próxima página

Fase de desenvolvimento

Desenvolva o programa conforme o script da fase de desenvolvimento do PSP 0.

Script de Desenvolvimento do PSP0

Propósito	Guiar o desenvolvimento de programas pequenos.	
Critérios de entrada	<ul style="list-style-type: none">- Requisitos.- Formulário de Resumo de Planejamento de Projeto preenchido com estimativas de tempo de desenvolvimento do programa.- Registro de Tempo.- Registro de Erros.- Padrões de Tipos de Erro.	
Passo	Atividade	Descrição
1	Projeto	<ul style="list-style-type: none">- Revisar os requisitos e produzir um projeto para atendê-los.- Registrar no registro de erros qualquer erro encontrado nos requisitos.- Registrar o tempo no Registro de Tempo.
2	Codificação	<ul style="list-style-type: none">- Implementar o projeto.- Registrar no Registro de Erros qualquer erro encontrado nos requisitos e no projeto.- Registrar o tempo no Registro de Tempo.
3	Compilação	<ul style="list-style-type: none">- Compilar o programa até que não existam mais erros de compilação.- Corrigir todos os erros encontrados.- Registrar erros no Registro de Erros.- Registrar o tempo no Registro de Tempo.
4	Teste	<ul style="list-style-type: none">- Testar o programa até que os casos de teste executem sem erros.- Corrigir todos os erros encontrados.- Registrar erros no Registro de Erros.- Registrar o tempo no Registro de Tempo.
Critérios de saída		<ul style="list-style-type: none">- Programa rigorosamente testado.- Registro de Tempo completo.- Registro de Erros completo.

Verifique que você satisfaz todos os critérios de saída para a fase de desenvolvimento, então prossiga para a fase de encerramento.

Continua na próxima página

Instruções para a realização da tarefa, Continuação

Fase de Encerramento

Realize a consolidação e revisão dos dados de acordo com o script de encerramento do PSP0.

Script de Encerramento do PSP 0

Propósito		Guiar o processo de encerramento do PSP.
Critérios de Entrada		<ul style="list-style-type: none">- Descrição do problema e requisitos.- Formulário de Resumo de Planejamento de Projeto com dados de tempo de desenvolvimento do programa.- Registro de Tempo.- Registro de Erros.- Programa testado e executável.
Passo	Atividade	Descrição
1	Registro de erros	<ul style="list-style-type: none">- Revise o Resumo de Planejamento de Projeto para verificar que todos os erros encontrados em cada fase foram realmente registrados.- Usando o melhor possível sua memória, corrija qualquer dado omissos ou incorreto.
2	Consistência de dados de erros	<ul style="list-style-type: none">- Verifique se os dados de cada erro no Registro de Erros estão corretos e completos.- Verifique se a quantidade de erros inseridos e removidos em cada fase é razoável e correta.- Usando o melhor possível sua memória, corrija qualquer dado omissos ou incorreto sobre os erros.
3	Tempo	<ul style="list-style-type: none">- Revise o Registro de Tempo, procurando por erros e omissões.- Usando o melhor possível sua memória, corrija qualquer dado omissos ou incorreto sobre os registros de tempo.
Critérios de Saída		<ul style="list-style-type: none">- Programa rigorosamente testado.- Formulário de Resumo de Planejamento de Projeto completo.- Registro de Tempo completo.- Registro de Erros completo.

Verifique se você atendeu todos os critérios de saída da fase de encerramento, então envie sua tarefa para avaliação.

Envio da tarefa

Quando você completar a fase de encerramento, envie os dados do pacote da tarefa, código fonte e resultados de teste para o instrutor.

O pacote de tarefa deve conter os seguintes a seguir, na ordem apresentada:

- Formulário de Resumo de Planejamento de Projeto,
- Registro de Tempo,
- Registro de Erros,
- Listagem do código fonte do Programa 1,
- Resultados dos testes.

Diretivas e critérios de avaliação para o Programa 1

Critérios de Avaliação

O relatório de seu processo deve estar:

- completo,
- legível,
- na ordem especificada.

Os dados do processo devem estar:

- corretos,
 - precisos,
 - consistentes.
-

Sugestões

Lembre-se, você deve completar esta tarefa hoje.

Mantenha simples os seus programas. Você aprenderá, ao desenvolver programas pequenos, tanto quanto ao desenvolver programas grandes.

Se você está em dúvida quanto a alguma coisa, solicite esclarecimentos ao instrutor.

Software não é uma empreitada solitária, então você não precisa realizar a tarefa sozinho.

- Você deve, entretanto, produzir suas próprias estimativas, projetos e código, e preencher os formulários e relatórios.
 - Você pode pedir que outras pessoas revisem o seu trabalho e você pode realizar alterações como resultado desta revisão.
 - Você deve registrar qualquer ajuda que você recebeu de outras pessoas em seu relatório de processo. Registre o tempo de revisão que você e seus colegas utilizaram e registre qualquer erro encontrado e alterações realizadas.
-