

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, utilize uma variável ou vetor estático, base de dados ou outra estrutura de dados para armazenar os dados.

Teste completamente 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

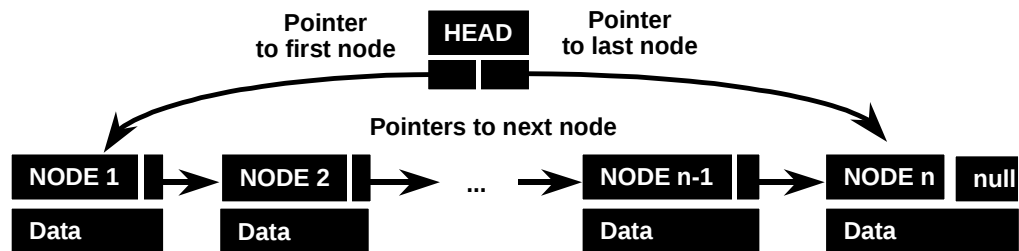
Visão geral

Listas encadeadas são uma estrutura abstrata de dados geralmente utilizada 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 ligada 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 ligada 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	205,118.41
2	699	3,612.01
3	132	256,947.61
4	272	134,615.61
5	291	121,034.41
6	331	94,802.41
7	199	193,512.01
8	1890	1,565,251.21
9	788	22,230.81
10	1601	925,636.41
Total	$\sum_{i=1}^{10} x_i = 6389$	$\sum_{i=1}^{10} (x_i - x_{avg})^2 = 3,522,761.90$

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

$$\sigma = \sqrt{\frac{3,522,761.00}{9}}$$

$$\sigma = \sqrt{391,417.878}$$

$$\sigma = 625.633981$$

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 entende a visão geral dele antes de começar. Também se assegure que você possui todos os dados de entrada necessários 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 e 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	Postmortem	<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.- Registros completos de tempo e erros.

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.- Registros 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.- Registros completos de tempo e erros.

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 e erros.- Padrões para codificação e 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 completo de tempo e erros.	

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

Continua na próxima página

Instruções para a realização da tarefa, Continuação

Fase de Postmortem Realiza a retrospectiva (análise postmortem) de acordo com o script de postmortem do PSP0

Script de Postmortem do PSP 0

Propósito		Guiar o processo de postmortem 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 e 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 omisso 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 omisso 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 omisso 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 completo de tempo e erros.

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

Envio da tarefa Quando você completar a fase de postmortem, 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.
-