



Universidade Federal do Ceará
Campus de Quixadá
Curso de Redes de Computadores
Disciplina de Análise de Desempenho de Redes
Professor Arthur Callado

Primeira Lista de Exercícios

Responda com suas palavras as questões abaixo.

1) Para que serve a análise de desempenho? Explique e cite três tipos de situação em que a análise de desempenho deve ser usada.

A análise de desempenho é crucial para melhorar, adaptar ou corrigir o funcionamento de algum sistema com objetivo de reduzir custos, evitar eventos indesejados, etc.

< Incompleto >

Tipos: Realizar comparação entre redes;

Avaliar o desempenho de um novo sistema;

2) Em que fases de uma rede de computadores pode ser realizada a análise de desempenho? Explique a importância de cada uma.

Durante a fase de projetos deve-se avaliar quais possíveis variáveis a serem enfrentadas e realizar análises baseando-se em testes realizados em ambientes controlados antes de implantar o serviço em ambiente de produção.

Diariamente, nesta fase, após a implantação de um sistema, deve-se analisar constantemente o comportamento do mesmo para detectar possíveis anomalias.

Possíveis atualizações, deve-se verificar primeiramente como a nova atualização se comporta, em um ambiente controlado, antes de implantá-la no ambiente de produção.

3) Quais as 4 principais metodologias de análise de desempenho de redes? Explique-as.

Aferição: construção e avaliação estatística sobre o comportamento observado;

Modelagem analítica: Possibilita explorar um modelo sobre o qual se tem controle. Ex: teoria das filas e redes de Petri;

Simulação: avaliação estatística sobre o comportamento presumido ou com abstração de aspectos;

Emulação: método de análise que tenta imitar, ou simular, o comportamento de um objeto de estudo.

4) Quais são os 8 passos da análise de desempenho?

1. Conhecer o sistema.
2. Definir objetivos.
3. Escolher as métricas
4. Definir fatores e níveis.
5. Escolher técnica de avaliação.
6. Executar avaliação e recolher os resultados.
7. Análise dos dados.
8. Apresentar os resultados.

5) Como devem ser escolhidas as métricas de interesse numa análise de desempenho?
Como decidir se algo é um fator ou uma métrica?

As métricas devem ser escolhidas de acordo com o que se quer avaliar.

6) Cite e explique os 4 conceitos-chave da metodologia científica.

Observabilidade: é uma medida quão bem podem os estados de um sistema ser inferidos a partir do conhecimento de suas saídas externas.

Repetibilidade: é a possibilidade de repetir o experimento diversas vezes com os mesmos resultados.

Falseabilidade: consiste na capacidade de um experimento ser realmente comprovado.

Controle: o ambiente é totalmente controlado por quem está executando o experimento.

7) O que são *outliers*?

É uma observação que apresenta um grande afastamento das demais da série (que está "fora" dela), ou que é inconsistente.

8) Cite 5 fatores (cada um com pelo menos 2 níveis de exemplo) e 5 métricas que podem ser usados em análises de desempenho de redes.

Fatores são aspectos que podem afetar ou não a avaliação de desempenho.

Níveis são valores usados para cada um dos fatores.

Fatores:

Carga da rede: números de fontes FTP, por exemplo, 0,5 e 50.

Carga de trabalho: 1000, 5000 e 20000 pedidos por segundo

Número de máquinas: 5, 20, 50, 1000

Capacidade dos enlaces: 1Mbps, 2Mbps, 5Mbps

Quantidade de CPUs/memória: 1 núcleo com 2GB, 4 núcleos com 6GB, 12 núcleos com 32GB

Quantidade de veículos em uma simulação de VANETs: 20 ou 30.

Métricas:

Taxa de erro de pacotes;

Tempo de resposta;

Tempo de processamento;

Tempo de espera;
Vazão;
Taxa de entrega de pacotes;
Jitter;
RTT.

9) O que é a auto-similaridade (ou *fractalidade*) de tráfego? Por que ela é importante no desempenho das redes de computadores?

Fenômeno de preservar as principais características de alguma entidade quando observada em escalas distintas de tempo. Em redes de computadores esse fenômeno pode gerar altos níveis de ocupação nas filas dos roteadores causado pela presença de tráfego em rajadas.

outro exemplo: é importante para que se consiga analisar, por exemplo gráficos pois quando ocorrer eventos terá alterações nos gráficos logo é possível notar que tem algo de errado já que o gráfico não se mantém com a mesma frequência

10) O que é um experimento de simulação? Cite pelo menos 4 características de simulação. Consiste na construção e execução de programas que tentam repetir os resultados do objeto avaliado. Características principais:

experimentos controláveis e repetíveis, alta abstração, baixo custo e execução em tempo de máquina.

11) O que é um experimento de medição real? Cite pelo menos 4 características de medição real.

Processo de coletar e armazenar informações para observar determinada característica (métrica) de um objeto. Características principais:

sem abstração, uso de aplicações já implementadas, experimentos não controláveis e não repetíveis e execução em tempo real.

12) Ao realizar experimentos com duração definida, especialmente simulação, é comum que os primeiros e os últimos minutos do experimento representem situação não estáveis do que está sendo avaliado e suas medidas afetam os cálculos de média e desvio padrão das métricas. Como lidar com isso?

Para tratar o estado transiente deve-se seguir as seguintes técnicas:

realizar simulações longas, iniciar a simulação no estado estacionário e truncamento do estado transiente.

13) Cite pelo menos 3 problemas comuns de experimentos de simulação.

Nível de detalhes não adequado, carga não representativa, topologias irreais, modelos incorretos e má escolha do gerador de números aleatórios.

14) Cite pelo menos 3 problemas comuns de experimentos de medição.

Má compreensão dos outliers, custo alto e sem possibilidade de repetição de experimentos.

15) O que é e para que serve a emulação de rede? Cite pelo menos 2 exemplos práticos.

É uma técnica de simplificação de implementação para avaliação do comportamento de uma rede. No caso de impossibilidade da compra de equipamentos ou quando há necessidade de experimentos controlados e repetíveis.

16) Qual o problema em paralelizar (usar multiprocessamento ou computação distribuída em) experimentos de simulação?

Dados paralelizados podem gerar dados inconsistentes porque as aplicações distribuídas possuem interdependência.

17) Por quê uma má escolha de algoritmo gerador de números pseudo aleatórios pode representar um problema para um experimento de simulação? Explique.

- 1.Os números podem não estar distribuídos uniformemente
- 2.Os valores podem ser discretos, ao invés de contínuos
- 3.A média pode ser muito alta ou muito baixa
- 4.A variância pode ser muito alta ou muito baixa
- 5.Pode ocorrer dependência entre os números

Períodos do gerador podem ser curtos, o que pode gerar repetição e haverá inconsistências dos dados.

18) Em um experimento usando emulação, como se transforma a topologia de estudo na topologia efetivamente implementada?

Por meio da abstração de partes que não podem ser controladas.

19) Qual a “cara” das distribuições estatísticas gaussianas (normal), uniforme e exponencial?

Normal: Apresenta-se em formato de sino, unimodal, simétrica em relação a sua média.

Uniforme: Consiste em uma distribuição de variável aleatória e contínua.

Exponencial: É geralmente aplicada a dados com forte assimetria, também é considerada um tipo de distribuição contínua.

20) O que caracteriza uma fila (segundo a notação de *Kendall*)? Explique todos os parâmetros possíveis da notação.

Uma fila ocorre sempre que a procura por um determinado serviço é maior que a capacidade do sistema de prover este serviço. Um sistema de filas pode ser definido como clientes chegando, esperando pelo serviço (se não forem atendidos imediatamente) e saindo do sistema após terem sido atendidos.

A notação de Kendall apresenta os seguintes parâmetros:

A -> Distribuição dos tempos entre as chegadas;

S -> Distribuição dos tempos de serviço;

m -> número de servidores;

K -> capacidade do sistema;

N -> tamanho da população;

Q -> disciplina de serviço utilizada.

De acordo com tio Arthur

Processamento de chegada: em quanto em quanto tempo chega um novo cliente

Tempo de atendimento: tempo entre o servidor chamar o próximo

Número de servidores: quantos atendentes tem

tamanho da fila: até quantos podem aguardar

tamanho da população: quem pode ser atendido

21) Dado que a casa lotérica só tem um caixa funcionando, e tanto a chegada (média de 1,5 pessoa/minuto) quanto o serviço (média de 1,8 pessoa/minuto) seguirem uma distribuição exponencial, responda:

a) qual a probabilidade de termos exatamente 15 clientes esperando na fila?

$$P = 1,5/1,8 = 0,83$$

$$(1-p) * p^n \Rightarrow 0,17 * p^{16} \Rightarrow 0,91\%$$

b) qual a probabilidade da fila ter mais de 10 clientes?

$$P = 1,5/1,8 = 0,83$$

$$p^n \Rightarrow p^{12} = 0,092\%$$

c) dado que só cabem 50 pessoas na fila, qual a probabilidade de alguém chegar à casa lotérica e imediatamente ir embora?

??? - > Desistir? Alguem avisa pra essa pessoa que n desista n

Que não vai dar o que pow!

Biiiiirll

p^{52} → a fila suporta 50 pessoas esperando e 1 sendo atendida, então a próxima pessoa a chegar será a de número 52 e provavelmente irá desistir.

$$0,83^{52} = 0,000061$$

22)(M) Se $x = y$, então $y = x$?

risos =D

Gargalhadas shuahsauahus

(A) Dado uma amostra com 10 alunos em uma aula da turma de Análise de desempenho do 6 semestre do curso de redes de computadores da UFC Campus Quixadá, temos os seguintes valores:

média: muito sono.

desvio padrão: vontade nem de ir

Responda às seguintes perguntas:

a - Porque a aula do Arthur tá tão besta?

Resposta: Porque o professor é o Arthur

b - Porque dá tanto sono?

Resposta: Porque o professor é o Arthur

c - Porque a aula não passa?

Resposta: Porque o professor é o Arthur

Isso roseli, tirou 10 Parabéns