



Arquitetura de Computadores

Licenciatura em Engenharia de Sistemas Informáticos (pós-laboral)

Escola Superior de Tecnologia IPCA

Professor: Sandro Carvalho

Alunos:

Hélder Costa nº29576

Hugo Lopes nº30516

Maio de 2024

Índice

Introdução.....	3
O Desempenho do Computador.....	4
Definição	4
Métricas Técnicas	4
Benchmarks.....	4
Teste de Desempenho	5
Fatores Importantes no Desempenho do Processador.....	5
Funcionamento do Processador.....	5
Frequência de Operação	5
Número de Núcleos e Threads	5
Memória e Arquitetura de Cache	6
Largura do Barramento de Dados	6
Memória Cache	6
Velocidade do Relógio	6
Otimizar o Desempenho do Computador.....	7
Razões para Lentidão e Soluções.....	7
Características dos computadores.....	8
Testes feitos com o programa “PerformanceTest”	9
Conclusão.....	11
Referências	12

Introdução

O desempenho do computador é um componente vital na computação moderna, influenciando diretamente a eficiência e a produtividade em diversos contextos, sejam eles pessoais ou profissionais. Este conceito abrange a capacidade de um sistema computacional executar tarefas, que varia desde o tempo de resposta ágil até a alta capacidade de processamento e a utilização eficiente dos recursos disponíveis. Avaliar e otimizar o desempenho de um computador é uma tarefa multifacetada, que requer uma análise detalhada de vários fatores, desde a seleção criteriosa do hardware até a manutenção contínua do sistema.

Neste relatório abordamos com profundidade os diferentes aspetos que impactam o desempenho de um computador. Primeiramente, exploraremos as principais métricas de avaliação de performance, que incluem benchmarks de processamento, latência e throughput. Em seguida, analisaremos as características dos processadores, com destaque para as inovações e melhorias tecnológicas que aumentam a eficiência computacional. Por fim, apresentaremos práticas recomendadas para a otimização da performance do sistema, abordando desde a atualização de componentes até a implementação de técnicas de manutenção preventiva.

Além disso, discutiremos estratégias para maximizar o potencial do computador, garantindo que os recursos sejam utilizados da forma mais eficazmente. Este conhecimento não apenas ajudará a melhorar o desempenho imediato, mas também prolongará a vida útil do equipamento, resultando em um investimento mais inteligente e sustentável em tecnologia.

O Desempenho do Computador

Definição

O desempenho do computador refere-se à capacidade de um sistema realizar tarefas de forma eficiente. Isso inclui um tempo de resposta rápido, alta capacidade de processamento, baixa utilização de recursos, alta disponibilidade do sistema, e eficiência na transmissão e compressão de dados. A engenharia de desempenho foca-se em garantir que uma solução seja projetada, implementada e suportada operacionalmente para atender aos requisitos definidos, lidando com compensações entre diferentes tipos de desempenho.

Métricas Técnicas

Existem várias métricas técnicas que afetam o desempenho de um computador:

- Instruções por segundo (IPS): Mede o número de instruções que a CPU pode executar por segundo.
- FLOPS: Número de operações de ponto flutuante por segundo, crucial para cálculos científicos.
- Desempenho por watt: Importante para sistemas paralelos, onde o consumo de energia é uma preocupação.
- Latência de interrupção e resposta determinística: Essenciais para sistemas de computação em tempo real.
- Baixo consumo de energia e pequeno tamanho ou baixo peso: Cruciais para sistemas embarcados e portáteis.
- Impacto ambiental: Reduzir o impacto ambiental dos computadores durante sua fabricação e uso.

Benchmarks

Os benchmarks são ferramentas desenvolvidas para avaliar o desempenho de uma CPU. Os mais famosos incluem SPECint e SPECfp da Standard Performance Evaluation Corporation e o ConsumerMark do Embedded Microprocessor Benchmark Consortium (EEMBC).

Teste de Desempenho

O teste de desempenho na engenharia de software avalia a responsividade e estabilidade do sistema sob diferentes cargas de trabalho. Inclui a medição de escalabilidade, confiabilidade, e uso de recursos, ajudando na otimização do software. Ferramentas de profiling são usadas para análise dinâmica, medindo o uso de memória e complexidade temporal, auxiliando na otimização do código.

Fatores Importantes no Desempenho do Processador

Funcionamento do Processador

O processador, ou CPU, é o componente central de um computador, responsável pelo processamento das instruções. A performance de um CPU é determinada por vários fatores, incluindo a frequência de operação, número de núcleos e threads, memória cache, e arquitetura.

Frequência de Operação

A frequência de operação, ou clock speed, refere-se ao número de operações que o CPU pode executar por segundo, medido em Hertz (Hz). Afeta diretamente o desempenho em aplicações single-threaded.

Número de Núcleos e Threads

Os processadores modernos possuem múltiplos núcleos e threads, permitindo o processamento simultâneo de várias tarefas. Isso é crucial para a eficiência em ambientes multitarefa e para a execução de aplicações.

Memória e Arquitetura de Cache

A memória cache é uma memória de alta velocidade que armazena dados frequentemente utilizados pelo processador, melhorando significativamente a performance ao reduzir a necessidade de aceder à RAM. A arquitetura moderna e uma menor litografia aumentam a eficiência e precisão do processamento.

Largura do Barramento de Dados

O barramento de dados transporta informações entre o processador e a memória. Um barramento de 64 bits, por exemplo, pode transferir o dobro de informações em comparação com um de 32 bits, melhorando o desempenho do sistema.

Memória Cache

A memória cache é dividida em diferentes níveis (L1, L2, L3), cada um com diferentes tamanhos e velocidades. Maior cache permite armazenamento de mais dados próximos à CPU, acelerando o processamento.

Velocidade do Relógio

A velocidade do relógio determina quantos ciclos de instrução a CPU pode executar por segundo. Overclocking pode aumentar a velocidade do relógio, mas deve ser feito com cuidado para evitar sobreaquecimento e danos ao hardware.

Otimizar o Desempenho do Computador

Razões para Lentidão e Soluções

- Necessidade de Reiniciar: Reiniciar o computador fecha processos em segundo plano, libertando recursos.
- Demasiados Programas Ativos ou Abas do Navegador: Fechar programas e abas desnecessárias, liberta memória.
- Programas Suspeitos: Identificar e encerrar processos que consomem excessivamente os recursos.
- Disco Rígido/Memória Cheios: Limpar ficheiro desnecessários e considerar armazenamento na cloud.
- Atualizações de Software Desnecessárias: Gerir atualizações automáticas para evitar sobrecarga.
- Programas de Arranque Automático: Desativar programas desnecessários que iniciam com o sistema operativo.
- Vírus ou Antivírus Ineficiente: Usar um antivírus eficaz.
- Modo de Poupança de Energia: Ajustar as configurações de energia para equilibrar desempenho e consumo.
- Excesso de Extensões no Navegador: Desativar extensões desnecessárias para melhorar a performance.
- Mineração de Criptomoedas: Identificar e encerrar processos de mineração não autorizada.
- Efeitos Visuais do SO: Reduzir efeitos visuais para melhorar a velocidade.
- Pó Interno do PC: Limpar periodicamente o interior do computador para evitar sobreaquecimento.
- Controladores Destualizados: Manter os controladores atualizados para garantir compatibilidade e eficiência.
- PC Muito Antigo ou Desatualizado: Considerar atualização do hardware ou aquisição de um novo sistema.
- Falha de Hardware: Diagnosticar e substituir componentes defeituosos.

Características dos computadores

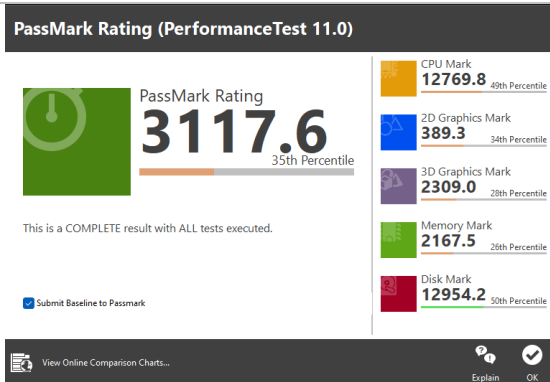
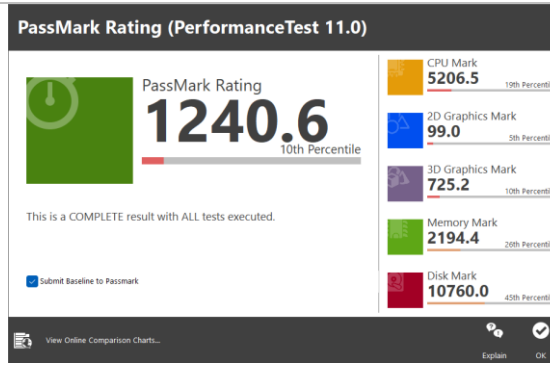
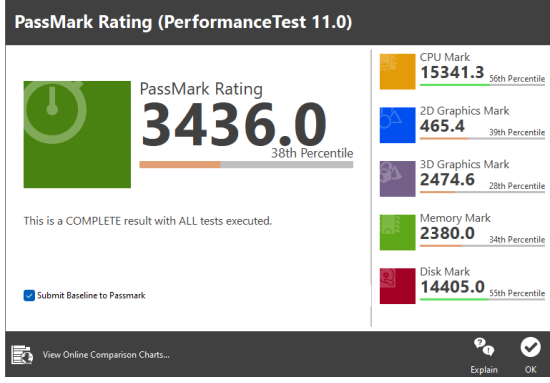
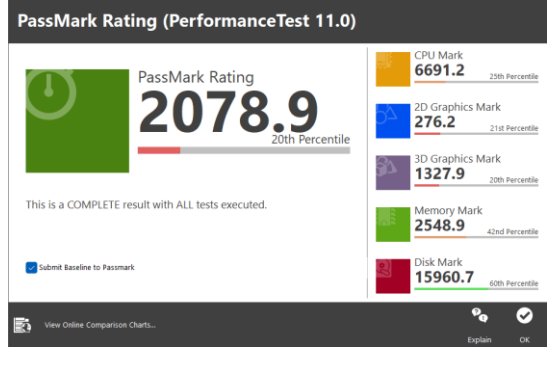
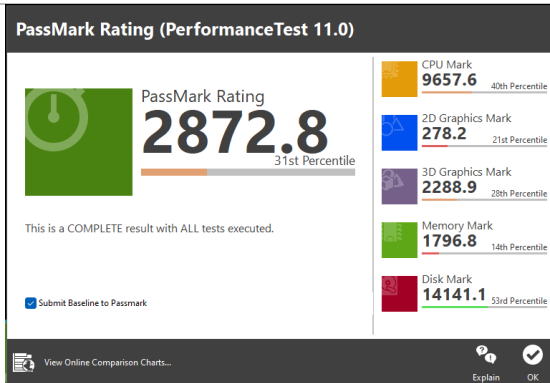
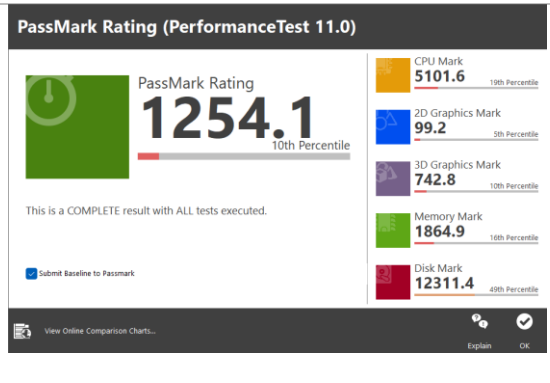
Características dos PCs		
PC	LENOVO - IdeaPad 3 15ALC6	HP 840 G4
Processor (CPU)		
CPU Name	AMD Ryzen 7 5700U with Radeon Graphics	Intel Core i7-8565U @ 1.80GHz
Threads	1 CPU, 8 Core, 16 Threads	1 CPU, 4 Core, 8 Threads
Frequency (Clocks)	1593.0 MHz (16.0 x 99.6 MHz)	1195.6 MHz
L1 Data cache	8 x 32 KB (8-way, 64-byte line)	4 x 32KB
L1 Instruction cache	8 x 32 KB (8-way, 64-byte line)	4 x 32 KB
Cache L2	8 x 512 KB (8-way, 64-byte line)	4 x 1256 KB
Cache L3	2 x 4 MB (16-way, 64-byte line)	8 MB
Motherboard		
Model	LENOVO LNVNB161216 - SDK0T76463WIN	HP 8549 kbc Version 52.6F.00
Memory (RAM)		
Total Size	16 Gbytes	24 Gbytes
Type	DDR4	DDR4
Frequency	1593.6 MHz (1:16)	1600 MHz
Graphic Card (GPU)		
GPU Name	AMD Radeon(TM) Graphics	Intel ® UHD Graphics 620
Core clock	400.0 MHz	???
Memory size	2 GB	1024MB
Storage (HDD/SSD)		
Name	INTEL_SSDPEKNW512GLZ	KXG6AZNV512G TOSHIBA
Capacity	512 Gb	476gb
Type	SSD NVME	SSD NVME

A análise da tabela comparativa revela que o Lenovo possui recursos superiores, o que contribui significativamente para um melhor desempenho nos testes seguintes. O Lenovo está equipado com um processador de maior capacidade e uma gráfica (GPU) mais avançada, proporcionando uma vantagem clara em operações que exijam alta performance de CPU e GPU.

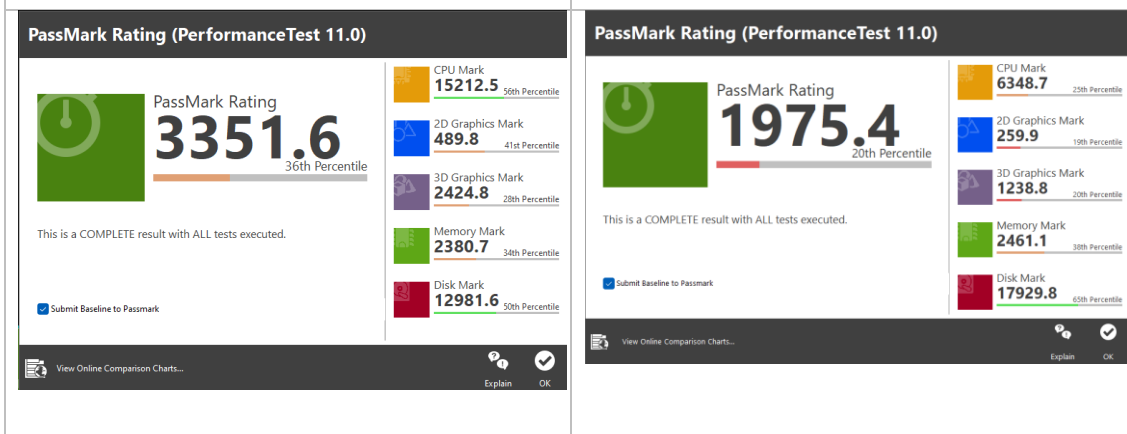
Especificamente, o processador do Lenovo apresenta uma maior quantidade de núcleos e threads, além de uma frequência de clock mais alta, resultando numa maior eficiência de processamento e capacidade de executar múltiplas tarefas simultaneamente. A GPU do Lenovo, com maior quantidade de shaders e maior largura de banda de memória, também assegura um desempenho gráfico superior, essencial para aplicações intensivas em gráficos e cálculos paralelos.

Embora o HP apresente uma vantagem em termos de memória RAM, essa diferença não é suficiente para superar as vantagens substanciais oferecidas pelo Lenovo. A maior quantidade de RAM no HP pode proporcionar uma ligeira melhora na capacidade de multitarefa e no manuseio de aplicações que exigem grande quantidade de memória, mas não compensa as deficiências em poder de processamento e desempenho gráfico.

Testes feitos com o programa “PerformanceTest”

LENOVO IdeaPad3 15ALC6	HP 840 G4
Normal, só bateria, com muitos processos	
	
Desempenho máximo, com carregador, acabado de reiniciar	
	
Poupança de energia, normal	
	

Normal, acabado de reiniciar, com carregador.



Os testes realizados demonstram que o Lenovo supera o HP em todas os pontos avaliados. Em termos de desempenho gráfico (GPU) e capacidade de processamento (CPU), a diferença de performance é particularmente acentuada em diversos cenários, destacando a superioridade do Lenovo nesses aspetos.

Especificamente, os testes de GPU e CPU indicam que o Lenovo oferece uma maior taxa de frames por segundo (FPS) em aplicações gráficas intensivas e um tempo de processamento mais rápido em operações computacionais pesadas. Isso sugere uma arquitetura de hardware mais eficiente e uma melhor gestão de recursos no Lenovo, permitindo um desempenho superior em tarefas que exigem alta capacidade gráfica e de processamento.

Por outro lado, o HP mostrou um aumento de desempenho notável nos testes realizados imediatamente após o reinício do sistema. Este pico de performance inicial pode ser atribuído a uma redução temporária na carga de processos em segundo plano e a uma otimização de inicialização que permite uma alocação de recursos mais eficiente, mas apenas o início do sistema operativo. No entanto, é importante ressaltar que, mesmo nessas condições ideais, o HP não conseguiu superar o desempenho do Lenovo em nenhum dos testes comparativos.

Conclusão

Neste relatório, exploramos os diversos aspetos que influenciam o desempenho do computador, desde as especificações do hardware até as práticas de manutenção do sistema. Os resultados das análises detalhadas destacam a importância crucial de uma abordagem abrangente para otimizar a eficácia e a velocidade do sistema.

Por um lado, a escolha cuidadosa do hardware desempenha um papel fundamental. Os dados revelam que dispositivos como o Lenovo (no nosso caso), com recursos superiores de CPU e GPU, podem oferecer uma vantagem significativa em termos de poder computacional. No entanto, também é evidente que o desempenho não é apenas determinado pelas especificações técnicas, mas também pela forma como o sistema é gerido e mantido ao longo do tempo.

Da mesma forma, a manutenção regular emerge como uma peça central na busca por um desempenho ótimo. Práticas como a atualização do software, o controlo dos processos em segundo plano e a limpeza física do hardware não apenas previnem problemas comuns, mas também prolongam a vida útil do sistema, garantindo uma experiência de utilizador satisfatória e produtiva.

Portanto, a mensagem final é clara: maximizar o desempenho do computador é um esforço contínuo que requer uma compreensão abrangente dos elementos técnicos e práticas de manutenção adequadas. Ao adotar uma abordagem proativa para gerir tanto o hardware quanto o software, os utilizadores podem desfrutar de um sistema que atende às suas necessidades com eficiência e confiabilidade.

Referências

<https://computingstudy.wordpress.com/computer-performance-analysis/>

^ [Measuring Program Similarity: Experiments with SPEC CPU Benchmark Suites](http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.123.501&rep=rep1&type=pdf), <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.123.501&rep=rep1&type=pdf>

^ Computer Performance Analysis with Mathematica by Arnold O. Allen, Academic Press, 1994. \$1.1 Introduction, pg 1.

^ ["Brainiacs, Speed Demons, and Farewell"](#) by Linley Gwennap 1999

Categories:

- [Computer performance](#)

<https://techvera.com/factors-that-affect-the-performance-of-your-computer/>

<https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zr8kt39/revision/5>