



## **DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE TEMPERATURA EM MALHA FECHADA<sup>1</sup>**

*Julian Cezar Giacomini<sup>2</sup>, Heriberto Brill Nonemacher<sup>3</sup>, Ivan Paulo Canal<sup>4</sup>. UNIJUI*

Introdução: Os coolers (ventoinhas) utilizados em computadores pessoais (PCs) são exemplos de dispositivos de controle de temperatura. Atualmente, muitos notebooks e PCs do tipo desktop possuem coolers controlados, ou seja, o seu acionamento se dá somente quando uma temperatura interna considerada crítica é atingida. Entretanto, ainda existem computadores que não possuem este controle automático, principalmente naqueles onde o usuário altera a sua configuração original, adicionando ou trocando algumas de suas peças (placa de vídeo, memória, HD, etc.). Em certos casos, tais alterações requerem a adição de mais coolers ao sistema para que o mesmo não superaqueça, sendo estes instalados geralmente sem um controle adequado, representando um desperdício de energia e gerando poluição sonora. Visando propor uma solução para este problema, o trabalho tem como objetivo projetar e implementar um sistema de controle de coolers automatizado para um PC tipo desktop, utilizando para isto um microcontrolador. Tal sistema visa otimizar o consumo de energia com relação ao correto acionamento dos coolers conforme o comportamento da temperatura interna do gabinete, reduzindo também o ruído audível. Material e métodos: O princípio de funcionamento é o de controlar o acionamento de cinco coolers com base na temperatura interna do gabinete do PC, diminuindo-a até um nível desejado através de uma malha de realimentação. O usuário escolhe as temperaturas de acionamento de cada um dos coolers através de uma interface composta por três botões tipo push button e por um display LCD (Liquid Crystal Display). O display tem também o papel de demonstrar as informações pertinentes às temperaturas interna e externa do gabinete, bem como também informar quais coolers estão ligados. O sensor de temperatura utilizado foi o LM35, que se caracteriza por apresentar uma relação termoelétrica de 10mV/°C. Posteriormente, o sinal deste sensor é condicionado através de amplificadores operacionais e disponibilizado para a conversão analógico-digital (A/D). Um microcontrolador PIC16F877A é responsável por efetuar a conversão A/D dos sinais, por enviar as informações ao display LCD, por receber os comandos dos botões de seleção e por realizar o acionamento dos coolers quando necessário. Quanto ao circuito de potência, faz o papel de chave para os coolers, sendo tal circuito controlado pelo microcontrolador e composto por optoacopladores 4N25 e transistores MOSFET'S (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor) IRF530N. Resultados: O controle dos coolers nas suas respectivas temperaturas de acionamento se deu de forma correta, verificando o funcionamento pleno do sistema. Medições realizadas durante o funcionamento do protótipo informaram que o mesmo consome uma corrente de cerca de 700mA quando os cinco coolers estão ligados e 36mA quando todos estes estão desligados. Desta forma, todo o sistema pode ser alimentado pela própria fonte de tensão do PC. É importante salientar que este consumo depende também da corrente nominal dos coolers a serem acionados. O custo de implementação do sistema no modelo protótipo é de aproximadamente R\$79,90. Porém, este pode ser reduzido se o sistema for montado em grande escala. Conclusões: O sistema de controle e monitoramento de temperatura em malha fechada pode ser considerado uma importante ferramenta que auxilia na supervisão e no controle térmico do gabinete do PC



# CT&I e SOCIEDADE

XVIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
XV JORNADA DE PESQUISA  
XI JORNADA DE EXTENSÃO

4 a 8 de OUTUBRO de 2010



através de dispositivos ventiladores. Tal sistema contribui também na otimização do consumo de energia do PC, além de reduzir o ruído sonoro. O sistema desenvolvido pode ter sua aplicação expandida a quaisquer ambientes que necessitem de controle de temperatura. A proposta futura, que visa aperfeiçoamentos no protótipo desenvolvido, baseia-se em fazer o monitoramento de temperatura e o controle dos coolers através de um software instalado no PC a ser monitorado, proporcionando maior interatividade entre o sistema e o usuário.

<sup>1</sup> Projeto desenvolvido no componente curricular Microprocessadores do curso de Engenharia Elétrica da UNIJUI

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de Engenharia Elétrica da UNIJUI

<sup>3</sup> Acadêmico do curso de Engenharia Elétrica da UNIJUI

<sup>4</sup> Professor do curso de Engenharia Elétrica da UNIJUI