

이동형 기기의 전원 절약 기법에 관한 연구

조영석^o

^o극동정보대학 컴퓨터정보과

e-mail: yscho@kdc.ac.kr

A Study on Power Saving Strategy for Mobile Device

Youngseok,Cho^o

^oDept. of Computer Information, Keukdong College

● 요약 ●

본 논문에서는 휴대기기의 설계에서 전원절약기법에 대하여 연구하였다. 기존의 휴대기기는 기능이 단순하고 저 성능이었으나 점차 휴대기기의 성능향상으로 고소비전력화 되고 있다. 본 논문에서는 주처리기와 대기모드 처리기를 사용하는 방안을 제안하고, 비교 검토하였다.

키워드: 휴대기기(mobile device), 주처리기(run mode-controller), 대기모드처리기(Standby mode controller)

I. 서론

최근 휴대기기의 성능향상과 더불어 소비전력이 비약적으로 증대되고 있다. 이러한 요구는 소비전력을 줄이는 방법[1]과 고용량의 전지를 개발하는 방법[2-4]으로 대별된다. 이들 방법 중 고용량 전지에 대한개발은 다양한 소재를 이용하여 활발히 진행되고 있으나 요구를 만족시켜 줄 만큼 성능 향상이 이루어지지 못하고, 또한 출력에너지 밀도가 이론적 한계에 도달함에 따라 휴대형 기기의 유용성과 편리성이 증대되지 못하는 원인이 되고 있다. 따라서 고밀도 용량 전지에 대한 연구와 더불어 저 소비전력에 대한 연구가 요구되고 있다.

소비 전력을 줄이는 방안으로는 중앙처리장치가 연산처리가 필요하지 않은 경우 각종 전원절약모드를 이용하여 전원을 절약하는 방안이 주로 이용되고 있으나 중앙처리장치의 규모가 증대되면서 전원절약모드에서도 많은 소비전력이 요구되고 있다.

본 연구에서는 프로세서의 전원절약모드를 비교하고 프로세서의 크기별 전원 절약모드를 비교하여 최소의 전력으로 운영 가능한 휴대용 기기의 전원 절약 방안에 대하여 연구하고자 한다.

II. 프로세서별 소비전력

1. 운용 모드별 소비전력 비교

현재 대부분의 중앙처리장치는 다양한 운용 모드가 제공되고 있다. 정상 운영상태를 RUN 모드 또는 정상 모드라고 하며 수 10mA에서 수100mA까지 전류가 요구되며, 스펀바이모드, 이이들모드,파워 다운모드 등이 제공된다. 아이들 모드는 모든 IO 가

동작하는 모드이고, Power Down Mode는 클럭이 정지하기 때문에 오직 인터럽트에 의해서 활성화 된다. Power Save Mode는 주변장치인 Counter만 정상 작동하는 상태를 말한다. 표 1은 민수용으로 많이 사용하는 A사의 마이크로 컨트롤러에 대한 동작 모드별 사용전류의 비교이다[5].

표 1. 16bit마이크로컨트롤러의 모드별 소비전력 예
Table. 1. Example of usage Current for each operation Mode of 16 Bit Macrocontroller.

모드	스텐바이	아이들	파워다운	파워세이브
소비전류	2.75mA	1mA	3.3uA	13uA

표 2는 저 소비전력의 특징을 가지는 다른 T사의 마이크로 컨트롤러의 소비전력의 예를 보았다[6].

표 2. 8bit마이크로컨트롤러의 모드별 소비전력 예
Table. 2. Example of usage Current for each operation Mode of 8 Bit Macrocontroller.

구분	소비전력	비고
활서모드	: 365 μ A	1 MHz 2.2 V
대기모드	: 0.5 μ A	
정지모드 (RAM Retention)	: 0.1 μ A	

사용자의 요구가 증대됨에 따라 고성능 이동형 기기의 사용이 아지고 있다. 고성능 이동형 기기의 경우 고연산량이 요구되기 때문에 대용량 고속 처리용 컨트롤러들이 사용되게 된다. 이러한 경우에 32BIT ARM을 기반으로 시스템이 구성된다. 표 3은 ARM을 기

반으로 하는 컨트롤러의 이용 모드별 소비전류의 예를 보았다[7].

표 3. 32bit 마이크로컨트롤러의 모드별 소비전력 예
Table. 3. Example of usage Current for each operation Mode of 32Bit Microcontroller.

모드	RUN	Sleep	Stop and Standby
전류	70mA	45mA	1130uA

III. 이중 프로세서 시스템에 의한 전원 절약 기법

이동형 기기의 성능향상을 위하여 32bit의 고성능 프로세서를 이용하여 시스템의 구성되고 있다. 따라서 시스템에서 요구되는 소비전력도 함께 증대된다. 한편 고성능 고성능 대용량 프로세서 들은 표1에서 3에서 보는 바와 같이 대기전력도 함께 증대된다. 본 연구에서는 활성모드에서는 32bit 고성능 프로세서를 이용하고, 대기모드에서는 8bit 저소비전력 프로세서를 이용하는 방안을 제안한다. 표3의 32Bit 마이크로 컨트롤러를 Run 모드 처리기로 사용하고, 8Bit 마이크로 컨트롤러를 대기모드 처리기로 사용할 경우 고성능 처리가 가능하며, 대기전류를 13uA에서 0.1uA로 절약할 수 있다.

IV. 결론

본 논문에서는 마이크로 컨트롤러의 전원 절약모드에 대하여 분석하였다. 특히 이동형 기기의 전원 절약을 위하여 대기전력을 감소시키는 방안으로 RUN 모드 처리기와 대기모드처리기를 별도로 구성하여 대기모드 전력을 줄이는 방안에 대하여 연구하였다. 32bit 주 처리기와 8bit 대기모드처리기를 사용할 경우 대기모드 전류를 13uA에서 0.1uA로 감소시킬 수 있음을 확인하였다. 향후 제안된 방안에 대한 구현 방안에 대한 연구가 계속되어야 하겠다.

참고문헌

- [1] Chanrul Chung, "Development Trend Micro fuel cells for portable electronic equipment" News & information for Chemical Engineers. Vol27 No1. 2009, pp28~34.
- [2] Sungmin, Mon, "Small portable electronic devices and rechargeable battery" Journal of Engineering Education and the technique, Vol.4, No.3, pp. 90~93.
- [3] Jung-Ryun Lee, "Hybrid Power-Saving Mode Considering VoIP Traffic In IEEE802.16e Systems" Journal of Korea Multimedia Society Vol. 10 No4 pp450~462, April 2007.
- [4] http://www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/doc2467.pdf.
- [5] http://cache.freescale.com/files/microcontrollers/doc/data_sheet/MC9S12XDP512RMV2.pdf
- [6] http://www.st.com/internet/com/TECHNICAL_RESOURCES/TECHNICAL_LITERATURE/REFERENCE_MANUAL/CD00171190.pdf