

Міністерство освіти і науки України
Національний авіаційний університет
Навчально-науковий інститут комп'ютерних інформаційних технологій
Кафедра комп'ютеризованих систем управління

Додаткове завдання №1
з дисципліни «Комп'ютерні системи»

Виконав:
студент ННІКІТ
групи СП-325
Клокун В. Д.
Перевірів:
Жуков І. А.

Київ 2019

1. ХІД РОБОТИ

1.1. Поясніть, чому мультипроцесорні обчислювальні системи доцільніші при меншій кількості процесорів

Однією з найважливіших технік прискорення роботи сучасних обчислювальних систем є *паралелізм* — виконання двох і більше задач одночасно. Паралелізм впроваджується на декількох рівнях, одним з яких є процесорний. Існує 2 види комп'ютерних систем з процесорним паралелізмом:

1. Мультипроцесор — комп'ютерна система з декількома процесорами, які мають спільну пам'ять і ділять її між собою.
2. Мультикомп'ютер — комп'ютерна система з декількома процесорами, кожен з яких має власну пам'ять.

У мультипроцесорах кожен процесор має доступ до всієї пам'яті і може читати та записувати дані лише за допомогою інструкцій LOAD і STORE [1, с. 586], тобто всі процесори мають бути підключені до пам'яті певним чином — шиною. Ця особливість зумовлює декілька недоліків:

1. Коли велика кількість процесорів намагаються отримати доступ до пам'яті однією шиною, з'являються конфлікти, більше процесорів — більше конфліктів.
2. Розробка великих мультипроцесорів є складною задачею, оскільки важко під'єднати велику кількість процесорів до пам'яті [1, с. 73].

Тим не менш, відносно легко побудувати мультипроцесор з числом процесорів не більше 256 [1, с. 73].

Отже, мультипроцесори доцільніше використовувати виключно до певної кількості процесорів, так як зі збільшенням кількості об'єднаних процесорів збільшується ризик появи конфліктів, а також ускладнюється процес під'єднання процесорів до пам'яті.

1.2. Визначте компонент сучасних персональних комп'ютерів, який споживає найбільше енергії

Розглянемо споживання енергії на прикладі компонентів сучасних персональних комп'ютерів (табл. 1). Оскільки блок живлення забезпечує електроенергією інші компоненти комп'ютера, вважати його споживачем енергії в контексті пер-

сонального комп'ютера недоцільно. Тим не менш зазначимо, що типові сучасні блоки живлення можуть надавати від 300 до 2000 Вт енергії. Це означає, що такі блоки живлення споживатимуть від 375 до 2500 Вт, оскільки більшість сучасних блоків живлення для персональних комп'ютерів сертифіковані за стандартом 80 PLUS, який вимагає, щоб коефіцієнт корисної дії при навантаженні 50% був більшим за 0,8.

Табл. 1: Типове споживання енергії компонентами персональних комп'ютерів [2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9]

Компонент	Приблизне споживання енергії, Вт
Блок живлення	—
Материнська плата	25–80
Центральний процесор	25–250
Відеокарта	≤500
Оперативна пам'ять	2–6
Жорсткий диск	1–10
Твердотільний накопичувач (SSD)	0,025–6
Оптичний дисковод	15–30
Повітряне охолодження	1–6

Як видно з приблизних даних, найбільшу кількість енергії споживають процесор та відеокарта. Розглянемо точніші значення для цих компонентів (табл. 2).

Табл. 2: Споживання енергії деякими процесорами та відеокартами персональних комп'ютерів

Компонент	Модель	Макс. споживання енергії, Вт	
		У простої	Під навантаженням
Відеокарта	AMD Radeon R9 Fury X	21,96 [3]	453,58 [3]
	Nvidia 980 Ti	38,33 [4]	428,38 [4]
	Sapphire RX 580 Nitro+	16,30 [5]	237,40 [5]
	Nvidia GTX 1060	9,00 [6]	122,00 [6]
Процесор	AMD TR2 2990WX	50,15 [8]	248,51 [7]
	Intel Core i9-7980XE	32,21 [8]	182,69 [7]
	AMD Ryzen 2600X		107,41 [9]
	Intel Core i5-8600K		107,41 [9]

Видно, що найбільше енергії споживають пристрої верхнього сегменту: процесори AMD TR 2990WX і Intel Core i9-7990XE та відеокарти AMD Radeon R9

Fury X і її конкурентка Nvidia 980 Ti. Серед цих пристроїв показники максимального споживання енергії під навантаженням відеокарт перевищують показники процесорів більш ніж на 200 Вт, тому робимо висновок, що компонентом персонального комп'ютера, який споживає найбільшу кількість енергії, є відеокарта.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Tanenbaum A. S., Austin T.* Structured computer organization. — 6-е вид. — Pearson, 2013. — ISBN 978-0-13-291652-3.
2. Power Consumption of PC Components in Watts. — 2016. — URL: <http://www.buildcomputers.net/power-consumption-of-pc-components.html> (дата зверн. 04.03.2019).
3. *Chris Angelini.* AMD Radeon R9 Fury X 4GB Review. — 24.06.2015. — URL: <https://www.tomshardware.com/reviews/amd-radeon-r9-fury-x,4196-7.html> (дата зверн. 04.03.2019).
4. *Chris Angelini.* Nvidia GeForce GTX 980 Ti 6GB Review. — 31.05.2015. — URL: <https://www.tomshardware.com/reviews/nvidia-geforce-gtx-980-ti,4164-7.html> (дата зверн. 04.03.2019).
5. *Igor Wallossek.* AMD Radeon RX 580 Review. — 18.04.2017. — URL: <https://www.tomshardware.com/reviews/amd-radeon-rx-580-review,5020-6.html> (дата зверн. 04.03.2019).
6. *Chris Angelini.* Nvidia GeForce GTX 1060 6GB Review. — 16.06.2016. — URL: <https://www.tomshardware.com/reviews/nvidia-geforce-gtx-1060-pascal,4679-6.html> (дата зверн. 04.03.2019).
7. *Ian Cutress.* The AMD Threadripper 2 CPU Review: The 24-Core 2970WX and 12-Core 2920X Tested. — 29.10.2018. — URL: <https://www.anandtech.com/show/13516/the-amd-threadripper-2-cpu-review-pt2-2970wx-2920x/2> (дата зверн. 04.03.2019).
8. *Ian Cutress.* The AMD Threadripper 2990WX 32-Core and 2950WX 16-Core Review. — 13.08.2018. — URL: <https://www.anandtech.com/show/13124/the-amd-threadripper-2990wx-and-2950x-review/12> (дата зверн. 04.03.2019).
9. *Ian Cutress.* The AMD 2nd Gen Ryzen Deep Dive: The 2700X, 2700, 2600X, and 2600 Tested. — 19.04.2018. — URL: <https://www.anandtech.com/show/12625/amd-second-generation-ryzen-7-2700x-2700-ryzen-5-2600x-2600/8> (дата зверн. 04.03.2019).