

ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРІАНТУ МІНІ-ПК ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ МЕРЕЖІ ІоТ

Братійчук І.Ю., Чеботарьова Д.В.

Науковий керівник – ст. викл. Малінін О.П.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. інформаційно-мережної інженерії,
тел. (057) 702-14-29)

Application mini PC is actual at the construction of clever houses. Thus important is an optimal choice mini PC for organization of effective central element of network. The most recent mini PC configurations were reviewed in this work: Raspberry PI 4B, nVIDIA Jetson Nano, Radxa Rock pi 4b, Odroid – XU4Q, Odroid C2, Nano Pi M4, Nano PCT2, Orange Pi3, Banana Pi M3, Banana Pi M64. For more detailed analysis and selection of the best variant of mini PCs were tested with the help of service programs Phoronix Test Suite, Benchmark, Sysbench and Iperf. The requirements for the central IoT device (performance, data rate and peripherals, etc.) that have been tested are most in line with the Raspberry PI 4B mini PC.

На сьогоднішній день велику популярність набуває застосування мінікомп'ютерів (міні ПК) при розробці інформаційних систем та мереж в багатьох галузях науки і техніки, особливо при побудові розумних будинків. Саме тому задача вибору оптимальних варіантів міні ПК для побудови мереж є актуальною.

Для організації мережі ІоТ необхідно виконати вибір міні ПК, який буде виконувати роль центрального елемента в мережі. Центральний елемент є локальним сервером, що виконує збір та обробку інформації, підтримує локальну базу даних (БД), приймає необхідні рішення та підтримує роботу всієї мереж ІоТ.

В роботі було виконано огляд найбільш актуальних конфігурацій міні ПК, а саме: Raspberry PI 4B, nVIDIA Jetson Nano, Radxa Rock pi 4b, Odroid – XU4Q, Odroid C2, Nano Pi M4, Nano PCT2, Orange Pi3, Banana Pi M3, Banana Pi M64. Було детально розглянуто основні параметри та виконано аналіз переваг та недоліків досліджуваних міні ПК. Для отримання більш детальної інформації було проведено тестування всіх розглянутих варіантів міні ПК за різними характеристиками.

Тестування є невід'ємною частиною оцінки продуктивності і якості будь-якого обладнання та програмного забезпечення. Саме тому, в роботі велику увагу приділено тестуванню міні ПК.

Для тестування міні ПК було обрано сервісні програми Phoronix Test Suite, Benchmark, Sysbench, Iperf. Утиліта Phoronix є кросплатформним рішенням, вона має дуже широкий набір найбільш популярних та

ефективних тестів, а також готові комплексні тести для тестування окремих компонент. Утиліта тестування Phoronix – це потужний і універсальний інструмент тестування обладнання і системи в цілому. Активна підтримка і розвиток даного проекту роблять його дуже перспективним [1].

За допомогою Phoronix Test Suite, Benchmark, Sysbench та Iperf для міні ПК виконано наступні тести: тестування швидкості роботи CPU; тест AOBench, що аналізує перетворення масиву даних; тест encode-mp3-1.7.0, що аналізує реакцію процесора на перекодування аудіо формату wav в формат mp3 за допомогою codec lame; тест rybench для CPU; тест cashebench, що фіксує швидкість обміну даними між cashe пам'яттю процесора і ОЗП міні ПК; тести швидкості роботи ОЗП (ramspeed, tinumembench, Memory Read та Memory Write); тест швидкості роботи з БД OLTP, тестування пропускної здатності мережі Ethernet та пропускної здатності мережі WiFi; тест швидкості роботи з картою пам'яті SD; тест швидкості роботи з USB; тест копіювання файлу 9 Гб по Ethernet; тест на споживану потужність та вимірювання температури SoC під навантаженням.

В результаті тестування було виявлено, що вимогам, які висуваються на центральній пристрій мережі IoT (продуктивність, швидкість роботи з даними та переферією, вартість тощо), найбільше відповідає міні ПК версії Raspberry PI 4B. Тому саме Raspberry PI 4B можна рекомендувати для використання в якості центрального елемента при розробці мережі IoT.

Характеристики міні ПК версії Raspberry PI 4B наведено в табл.1.

Таблиця 1 – Характеристики міні ПК Raspberry PI 4B

Характеристика	Значення	Інше
SoC	Boadcom BCM2711	USB-C (5B), Dual HDMI
CPU cores	4 x Cortex A72	
CPU freq	1500	
RAM size	4 Gb	
RAM type	LPDDR4	
Ethernet	1000 Mbit/s	
WiFi	2.4 GHz; 5 GHz	
USB	2 x USB3.0; 2 x USB2.0	

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ:

1. Утиліта тестирования Phoronix Test Suite [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://itproffi.ru/utilita-testirovaniya-phoronix-test-suite/> – (дата звернення 11.02.2020 р.) – Назва з екрана.