

Міністерство освіти і науки України

НТУУ«Київський політехнічний інститут»

Фізико-технічний інститут

Спеціальні розділи обчислювальної

Лабораторна робота

Робота №1

**Виконав:**

Студент 3 курсу ФТІ

групи ФІ-03

Недождій М. А.

**Перевірила:**

Пекарчук Н. А.

**Багаторозрядна арифметика**

**МЕТА**: Отримання практичних навичок програмної реалізації багаторозрядної арифметики; ознайомлення з прийомами ефективної реалізації критичних по часу ділянок програмного коду та методами оцінки їх ефективності.

**Завдання.**

Повинні бути реалізовані такі операції:

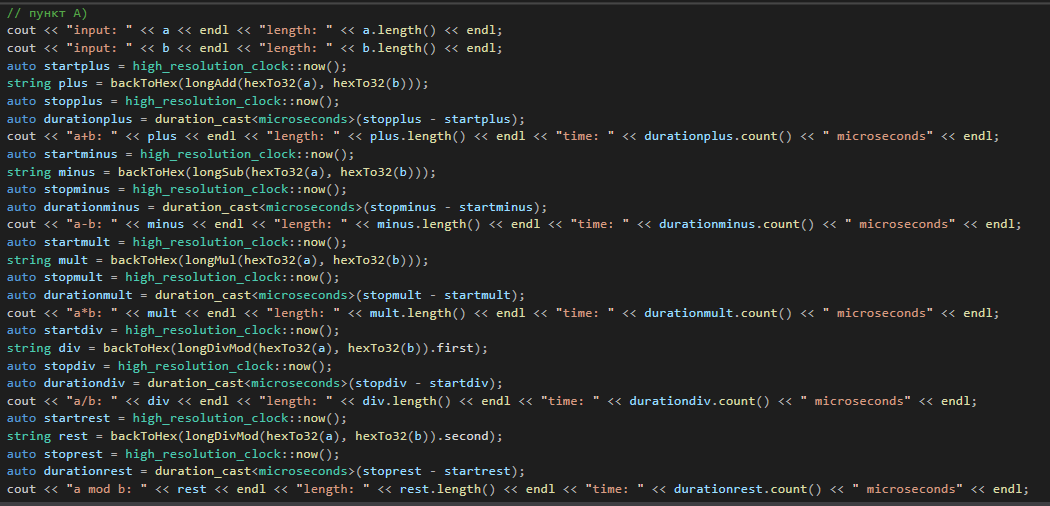
1. переведення малих констант у формат великого числа (зокрема, 0 та
2. додавання чисел;
3. віднімання чисел;
4. множення чисел, піднесення чисел до квадрату;
5. ділення чисел, знаходження остачі від ділення;
6. піднесення числа до багаторозрядного степеня;
7. конвертування (переведення) числа в символьну строку та обернене перетвореннясимвольної строки у число; обов’язкова підтримка шістнадцяткового представлення, бажана –десяткового та двійкового.

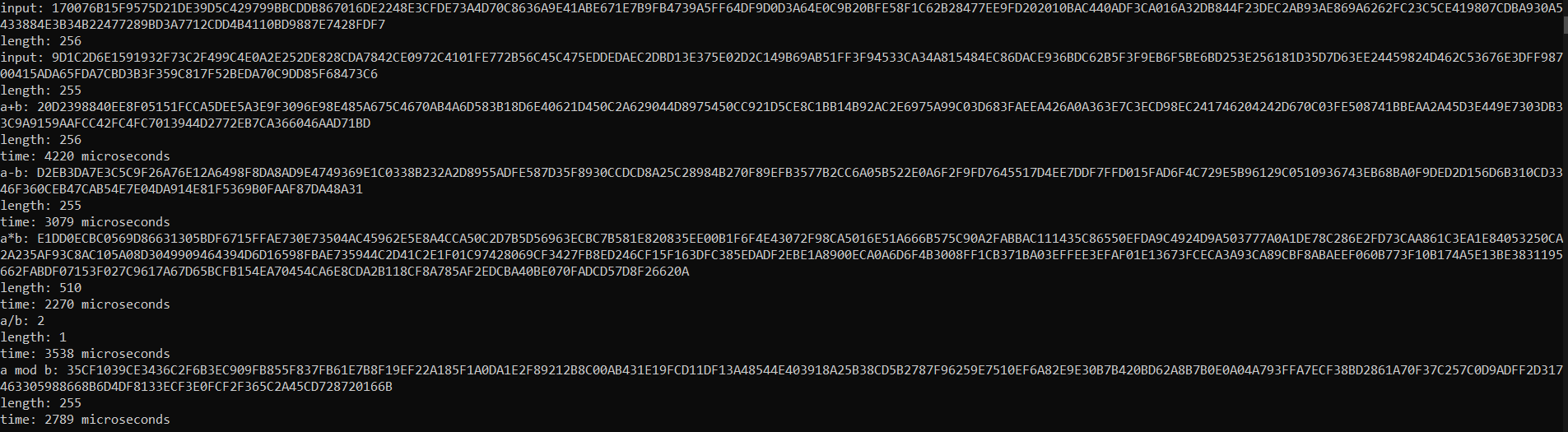
Тести для +,-,\*,/,mod

string a = "170076B15F9575D21DE39D5C429799BBCDDB867016DE2248E3CFDE73A4D70C8636A9E41ABE671E7B9FB4739A5FF64DF9D0D3A64E0C9B20BFE58F1C62B28477EE9FD202010BAC440ADF3CA016A32DB844F23DEC2AB93AE869A6262FC23C5CE419807CDBA930A5433884E3B34B22477289BD3A7712CDD4B4110BD9887E7428FDF7";

string b = "9D1C2D6E1591932F73C2F499C4E0A2E252DE828CDA7842CE0972C4101FE772B56C45C475EDDEDAEC2DBD13E375E02D2C149B69AB51FF3F94533CA34A815484EC86DACE936BDC62B5F3F9EB6F5BE6BD253E256181D35D7D63EE24459824D462C53676E3DFF98700415ADA65FDA7CBD3B3F359C817F52BEDA70C9DD85F68473C6";

string c = "A4A28E711996BE9ED7B976871E170770E6B4D48DBCE916AC3D978D2146873AF4DA92CF8D023404EA5D78087C31933D8F2AF0BBE7AB619A5A07AEDBD2E3D582C05826B11F143BD80B64007F8E407DF0F1B9A7678846E0CDD1912B7DFBFBFCB1B9FFF0E54E73FA4248B24771789D2F11885F456545B9ED8C90F925F38B620677DC";





Текст у консолі:

input: 170076B15F9575D21DE39D5C429799BBCDDB867016DE2248E3CFDE73A4D70C8636A9E41ABE671E7B9FB4739A5FF64DF9D0D3A64E0C9B20BFE58F1C62B28477EE9FD202010BAC440ADF3CA016A32DB844F23DEC2AB93AE869A6262FC23C5CE419807CDBA930A5433884E3B34B22477289BD3A7712CDD4B4110BD9887E7428FDF7

length: 256

input: 9D1C2D6E1591932F73C2F499C4E0A2E252DE828CDA7842CE0972C4101FE772B56C45C475EDDEDAEC2DBD13E375E02D2C149B69AB51FF3F94533CA34A815484EC86DACE936BDC62B5F3F9EB6F5BE6BD253E256181D35D7D63EE24459824D462C53676E3DFF98700415ADA65FDA7CBD3B3F359C817F52BEDA70C9DD85F68473C6

length: 255

a+b: 20D2398840EE8F05151FCCA5DEE5A3E9F3096E98E485A675C4670AB4A6D583B18D6E40621D450C2A629044D8975450CC921D5CE8C1BB14B92AC2E6975A99C03D683FAEEA426A0A363E7C3ECD98EC241746204242D670C03FE508741BBEAA2A45D3E449E7303DB33C9A9159AAFCC42FC4FC7013944D2772EB7CA366046AAD71BD

length: 256

time: 4220 microseconds

a-b: D2EB3DA7E3C5C9F26A76E12A6498F8DA8AD9E4749369E1C0338B232A2D8955ADFE587D35F8930CCDCD8A25C28984B270F89EFB3577B2CC6A05B522E0A6F2F9FD7645517D4EE7DDF7FFD015FAD6F4C729E5B96129C0510936743EB68BA0F9DED2D156D6B310CD3346F360CEB47CAB54E7E04DA914E81F5369B0FAAF87DA48A31

length: 255

time: 3079 microseconds

a\*b

length: 510

time: 2270 microseconds

a/b: 2

length: 1

time: 3538 microseconds

a mod b: 35CF1039CE3436C2F6B3EC909FB855F837FB61E7B8F19EF22A185F1A0DA1E2F89212B8C00AB431E19FCD11DF13A48544E403918A25B38CD5B2787F96259E7510EF6A82E9E30B7B420BD62A8B7B0E0A04A793FFA7ECF38BD2861A70F37C257C0D9ADFF2D317463305988668B6D4DF8133ECF3E0FCF2F365C2A45CD728720166B

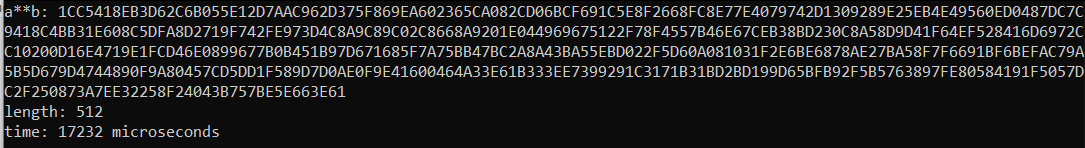
length: 255

time: 2789 microseconds

тести для степені

string a = "FABCED517";

string b = "AEC";



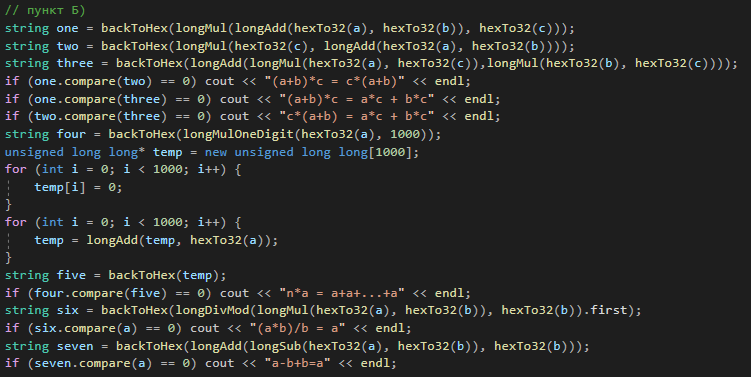
Текст у консолі:

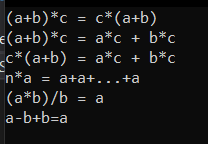
a\*\*b

length: 512

time: 17232 microseconds

Перевірки на коректність:





**Час виконання операцій у мікросекундах**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Операція  Значення | Мінімальне | Середнє | Максимальне |
| Додавання | 2774 | 3135 | 3945 |
| Віднімання | 2666 | 3188 | 4354 |
| Множення | 2279 | 2540 | 3570 |
| Ділення | 3528 | 3855 | 4199 |
| Лишок від ділення | 3027 | 3530 | 4599 |
| Піднесення до степеня | 17230 | 18298 | 20479 |

\*піднесення виконувалося на числі яке довжиною 9 в hex до степеня довжиною 3 в hex