



Programowanie niskopoziomowe - laboratorium

Narzędzia do debugowania - Valgrind
Sprawozdanie

Arkadiusz Kasprzak
Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Informatyka Stosowana III rok

Data seminarium: 26.03.2019
Data laboratorium: 14.05.2019

Spis treści

1	Wstęp	3
2	Wnioski z zadań	3
2.1	Zadanie 4 - korzystanie z narzędzia Massif	3
2.2	Zadanie 3 - Tworzenie suppression files	4
2.3	Zadanie 2 - Wykorzystanie client requests	4
2.4	Zadanie 1 - Wykrywanie i poprawa błędów związanych z pamięcią za pomocą narzędzia Memcheck	4
2.5	Zadanie 5 - Analiza programu za pomocą narzędzia Cachegrind pod kątem cache-miss	4
3	Podsumowanie	4

1 Wstęp

14.05.2019 prowadziłem zajęcia laboratoryjne z przedmiotu Programowanie niskopoziomowe dla studentów III roku Informatyki Stosowanej. Tematem zajęć były narzędzia do debugowania, a konkretnie, w przypadku przygotowanych przeze mnie zadań, narzędzie Valgrind. Studenci otrzymali do rozwiązania 5 krótkich zadań pozwalających przećwiczyć następujące umiejętności:

- debugowanie programu za pomocą narzędzia Memcheck w celu wykrycia i eliminacji błędów związanych z pamięcią
- wykorzystanie makr udostępnianych przez Valgrinda (tzw. client requests)
- tworzenie filtrów (suppression files)
- podstawy użycia narzędzia Massif
- podstawy użycia narzędzia Cachegrind

Każdemu z powyższych zagadnień odpowiadało jedno zadanie. Stopień ich realizacji jest zadowalający - części studentów udało się wykonać wszystkie zadania, pozostali w pełni wykonali cztery z nich.

2 Wnioski z zadań

Zadania realizowałem w kolejności innej niż wstępnie założona (i wynikająca z numeracji zadań). Wynika to faktu, iż nie byłem pewien, ile czasu studenci będą potrzebować na dane zadanie, a chciałem przećwiczyć jak najwięcej z wyżej wymienionych umiejętności i uniknąć sytuacji, gdzie studenci spędzają nad jednym problemem większość zajęć. Poniżej moje wnioski z poszczególnych zadań:

2.1 Zadanie 4 - korzystanie z narzędzia Massif

Pierwszym wykonanym przez studentów zadaniem było zadanie dotyczące narzędzia Massif. Jest to bardzo proste zadanie polegające na interpretacji i porównaniu wyników zwracanych przez to narzędzie przy różnych ustawieniach flagi *time-unit*. Studenci nie napotkali problemów z wykonaniem zadania. Osobiście uważam że posłużyło ono za dobry wstęp (rozgrzewka) do reszty zajęć.

2.2 Zadanie 3 - Tworzenie suppression files

Drugie zadanie dotyczyło tworzenia plików z filtrami do narzędzia Memcheck. Realizacja zadania również nie sprawiła studentom większych problemów. Pojawiło się kilka pytań o znaczenie flagi -v oraz generowanego przez nią wyjścia.

2.3 Zadanie 2 - Wykorzystanie client requests

Trzecie wykonane zadanie dotyczyło mechanizmu makr udostępnianych przez rdzeń Valgrinda oraz narzędzie Memcheck. Zadanie to zajęło więcej czasu od poprzednich - głównie z uwagi na niewielkie trudności w zrozumieniu sposobu użycia tych makr. Każdemu studentowi udało się jednak rozwiązać poprawnie to zadanie. Pojawiło się kilka dodatkowych pytań odnośnie tego mechanizmu.

2.4 Zadanie 1 - Wykrywanie i poprawa błędów związanych z pamięcią za pomocą narzędzia Memcheck

Czwarte zadanie wymagało od studentów użycia narzędzia Memcheck do poprawy kodu zawierającego błędy związane z pamięcią. Jest to zadanie w pewnym sensie znane studentom (narzędzia Memcheck często używaliśmy w ten sposób na zajęciach laboratoryjnych z Programowania Obiektowego I). Doświadczenie to miało znaczący wpływ na szybkość rozwiązania tego zadania - studenci rozwiązyali je szybciej niż szacowałem. Nie pojawiły się tutaj żadne większe problemy.

2.5 Zadanie 5 - Analiza programu za pomocą narzędzia Cachegrind pod kątem cache-miss

Ostatnie zadanie odznaczało się największym stopniem skomplikowania. Polegało na analizie programu za pomocą narzędzia Cachegrind oraz poprawie jego wydajności (pod kątem zjawiska cache-miss). Część studentów ukończyła to zadanie około 5 minut przed końcem mojej części zajęć. Pozostałym nie udało się go skończyć, niemniej zauważyli że jest bardzo ciekawe.

3 Podsumowanie

Biorąc pod uwagę powyższą analizę, uważam, że ilość zadań oraz ich stopień trudności zostały przeze mnie dobrane optymalnie. Część osób zrealizowała cały

przewidziany materiał, pozostali jego znaczącą większość. Z rozmów ze studentami w trakcie oraz po zajęciach wnioskuję, że zajęcia podobały im się. Zwrócili uwagę na to, że zadania były krótkie, a przez to nie były nudne i męczące. Przez większość zajęć studenci sami rozwiązywali zadania (pytania pojawiały się co jakiś czas), co pozwala stwierdzić, że treści zadań zostały przedstawione jasno.