

Sprawozdanie z realizacji grantu UMK 386-F/2010

Tematem grantu UMK 386-F było:

- 1) *Przygotowanie podręcznika do wykładu „Programowanie urządzeń mobilnych” (w ramach rozwoju kierunku informatyka stosowana na wydziale WFAiIS).*
- 2) *Przygotowanie programów do symulacji ewolucji funkcji falowej w obecności ultrasilnych pól lasera korzystających z mocy obliczeniowej kart graficznych (technologia CUDA).*

Ad 1) Wspólnie z magistrantem Bartoszem Turowskim przygotowałem podręcznik pod tytułem „Programowanie aplikacji dla urządzeń mobilnych z systemem Windows Mobile” (student jest jej współautorem) opublikowaną w Wydawnictwie Helion w październiku 2010 roku (ISBN: 978-83-246-2631-1). W książce opisane zostały zagadnienia związane z przygotowaniem i dystrybucją aplikacji dla systemu Microsoft Windows Mobile 6 – jest to system przeznaczony dla rozwiązań biznesowych (w odróżnieniu od nowszego Windows Phone 7, który przeznaczony jest raczej do rozrywki). Powstała książka, która jest stosunkowo kompletnym opisem bibliotek oferowanych przez ten system, począwszy od zagadnień prostych (np. opis języka C# i podstawowych klas platformy .NET Compact), poprzez zagadnienia związane z komunikacją (odbieranie i wysyłanie SMSów oraz poczty e-mail, zarządzanie listą kontaktów, korzystanie z usług sieciowych) po aplikacje korzystające z baz danych SQL Server Compact. Warto zwrócić uwagę, że to pierwsza książka w języku polskim dotycząca tych zagadnień.

Książka sprzedaje się dobrze. Zgodnie z raportami wydawnictwa przez dwa miesiące od opublikowania sprzedano ponad 700 egzemplarzy.

Ad 2) Realizacja drugiej części grantu była ściśle związana z zamówioną w ramach grantu nowoczesną kartą graficzną NVIDIA korzystającą z technologii CUDA dla liczb podwójnej precyzji. Niestety karta ta dotarła do nas dopiero w grudniu.

Mimo to udało się doktorantowi Tomaszowi Dziubakowi i mnie przeprowadzić refactoring naszego autorskiego pakietu oprogramowania służącego do kwantowo-mechanicznych symulacji *ab initio* (rozwiązywanie zależnego od czasu równania Schrödingera) i przystosować go do korzystania z procesorów strumieniowych karty graficznej (na bazie technologii CUDA). To wiązało się z silnym zrównolegleniem kodu (do tej pory korzystaliśmy w tym celu jedynie z OpenMP i MPI). Z braku zamówionej karty testy wykonywaliśmy korzystając z pojedynczej precyzji. Zmodyfikowanego pakietu używamy do bieżących obliczeń, a ponadto chcemy udostępnić go społeczności fizyków za pośrednictwem prestiżowego czasopisma *Computer Physics Communication*. Praca została już wysłana i otrzymaliśmy recenzję, która zachęca nas do wykonania kilku testów (właśnie dotyczących podwójnej precyzji).

Publikacje z okresu grantu:

- J. Matulewski, B. Turowski *Programowanie aplikacji dla urządzeń mobilnych z systemem Windows Mobile*, Wydawnictwo Helion, 2010 (ISBN: 978-83-246-2631-1)
- J. Matulewski, M. Pakulski, D. Borycki, B. Biały, P. Peplowski, M. Matuszak, D. Szlag, D. Urbański, *Visual C++*. *Gotowe rozwiązania dla programistów Windows* Wydawnictwo Helion, 2010 (ISBN: 978-83-246-1928-3)
- T. Dziubak, J. Matulewski *Stabilization of one-dimensional soft-core and singular model atoms* Eur. Phys. J. D 59 321 (2010)
- J. H. Bauer, J. Matulewski *Numerical investigation of strong-field photoionization rates* Phys. Rev. A (2011) - przyjęte do druku