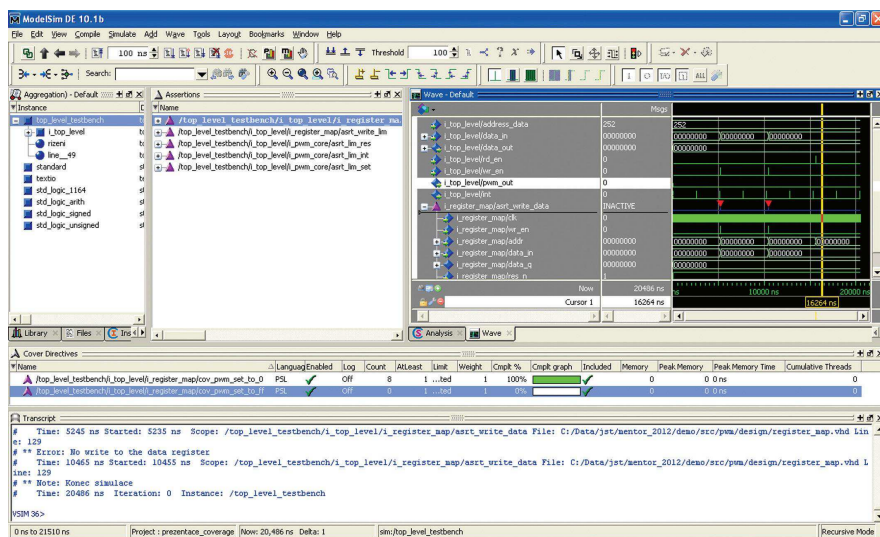


# ModelSim

**ModelSim (Mentor Graphics)** je mnoha léty používaný vyladěný profesionální softwarový nástroj pro HDL simulaci a verifikaci. Disponuje výkonným simulačním jádrem, přehledným a intuitivním uživatelským rozhraním, ve kterém jsou důležité funkce po ruce. Vše je zaměřeno na dosažení nejvyšší produktivity při vývoji číslicových systémů. Architektura ModelSim podporuje všechny standardně používané jazyky HDL, tj. VHDL, Verilog a SystemVerilog. Dále lze použít i jazyky PSL a SystemC. ModelSim je považován za neoficiální průmyslový standard ve svém oboru.



**ModelSim PE** je základní verze, jejíž parametry lze považovat za referenční k porovnání s ostatními produkty. V základním provedení PE jsou obsaženy i práci ulehčující funkce, dříve dostupné jen za příplatek. Jsou to:

- *Code Coverage* – počítá, kolik procent řádků RTL kódu bylo vykonáno v simulacích. Pokud má mít verifikační prostředí potenciál nalézt všechny chyby v obvodu, měl by být každý řádek během simulace vykonán alespoň jednou. To sice nezajišťuje, že je systém bezchybný, ale dává to jistotu, že nezůstala žádná nepokrytá místa, tj. bloky kódu, které během simulace nebyly vůbec vykonány a ve kterých by mohla být chyba. Kromě pokrytí kódu umožňuje simulátor měřit i pokrytí podmíněného větvení, podmínek a spínání – aktivity – na jednotlivých uzlech.
  - *Waveform Compare* – zviditelňuje a porovnává simulační průběhy souborů dat s různými parametry.
  - *Enhanced Dataflow Window* – libovolně konfigurovatelné zobrazení procesů, signálů, sítí, registrů a propojení.
- Velkou výhodou PE je možnost plně automatizovat simulace pomocí výkonného skriptovacího jazyka zabudovaného do simulátoru.

**Tabulka 1 Porovnání vybraných parametrů jednotlivých verzí ModelSim**

Parametr	DE	PE	AE	AE – Starter	PE – Student
rychlost simulátoru v porovnání s PE (dle počtu řádků spustitelného kódu)	100 % (neomezeně)	100 % (neomezeně)	40 % (neomezeně)	30 % < 10 tis. řádků	30 % < 10 tis. řádků 1 % > 10 tis. řádků
jazyky HDL	VHDL, Verilog, SystemVerilog, SystemC, PSL (separátně i mixed)	VHDL, Verilog, SystemVerilog, SystemC (separátně i mixed)	VHDL a Verilog (jen separátně)	VHDL a Verilog (jen separátně)	VHDL a Verilog (jen separátně)
využití existujících funkcí	neomezené	neomezené	omezené	omezené	omezené
assertions	ano	ne	ne	ne	ne
operační systém	Windows, Linux	Windows	Windows, Linux	Windows, Linux	Windows
poplatek	ano	ano	ano	ne	ne

Uživatelé mají možnost výběru se dvou základních verzí (PE – Personal Edition a DE – Deluxe Edition) a dvou speciálních verzí (AE – Altera Edition a PE Student Edition).

Všechny verze fungují pod Windows, DE a AE i pod Linux.

ModelSim lze obousměrně propojit s prostředím pro vědeckotechnické výpočty a modelování MATLAB & Simulink.

ModelSim podporuje i Xilinx SecureIP.

Pro náročné projekty společnost Mentor Graphics nabízí extratřídou verifikačních nástrojů pod souhrnným názvem Questa (sem patří i z dřívějšíka známá a nyní vylepšená verze SE, několikanásobně výkonnější než PE).

**ModelSim DE** je verze stejně vybavená a má stejné simulační jádro jako PE. Umí však navíc pracovat s tzv. assertions, což jsou nástroje používané i u všech pokročilejších verifikačních produktů firmy Mentor Graphics. Assertions jsou programové konstrukce (mechanismy) umístěné do vnitřních bodů návrhu a schopné zjišťovat správnost fungování obvodu v těchto bodech. Dají se implementovat i v běžném HDL kódu (svěpomocí či použitím OVL – Open Verification Library). Nicméně plné využití jejich výhod umožňují až specializované jazyky PSL (jen zápis vlastností) a SystemVerilog (kompletní podpora pro verifikaci). Vhodné použití assertions může pomoci rychleji nalézt chyby v návrhu a tak výrazně zkrátit dobu verifikace.

**ModelSim AE** je preferovaná volba pro simulaci obvodů FPGA firmy Altera, nabízená ve dvou verzích. Pro malé návrhy lze použít verzi „Starter“; ta je sice zdarma, ale rychlost simulace je oproti PE značně omezená. Pro výkonnější práci je k dispozici standardní verze AE s více než třetinovou rychlostí a omezenou funkcí v porovnání s plnohodnotnou PE.

**ModelSim PE-Student**; pro domácí přípravu je pro studenty volně ke stažení podverze PE; rychlost simulátoru i počet řádků kódu jsou však výrazně omezené. Tato verze není určena pro komerční použití.

## Informace a prodej:

CADware s. r. o, tel./fax: (+420) 485 106 131, info@cadware.cz, www.cadware.cz  
ASICentrum spol. s r. o., tel.: 226 772 222, mentor@asicentrum.cz, www.asicentrum.cz