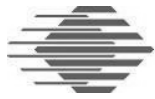


SQI

MAGYAR SZOFTVERMINŐSÉG
TANÁCSADÓ INTÉZET KFT.



SEIPartner

A CMMI MODELL

RÖVID TÁJÉKOZTATÓ LEÍRÁS

2007. január

Készítették az SQI – Magyar Szoftverminőség Tanácsadó Intézet Kft. munkatársai

A CMMI^{®i} modellt (Capability Maturity Model Integration) a Carnegie Mellon Egyetem Software Engineering Institute-ja fejlesztette (<http://www.sei.cmu.edu>), az Amerikai Védelmi Minisztérium (US. Department of Defense) támogatásával.

A modell kidolgozásának célja a korábban a szoftverfejlesztésben, rendszerfejlesztésben és termékfejlesztésben leggyakrabban alkalmazott modellek, megközelítések összevonása volt egyetlen modellé, amelyet bármely, szoftverfejlesztéssel (is) foglalkozó szervezet alkalmazhat, a teljes szervezet érettségének és / vagy egyes folyamatai képességének növelésére.

A CMMI[®] modell a következő szabványokat / modelleket / megközelítéseket integrálja:

- Capability Maturity Model for Software (SW-CMM) v2.0 draft C
- Electronic Industries Alliance Interim Standard (EIA/IS) 731, Systems Engineering Capability Model (SECM)
- Integrated Product Development Capability Maturity Model (IPD-CMM) v0.98
- A modell az ISO/IEC 15504 Technical Report for Software Process Assessment-ben leírt modellel, vagyis a SPICE modellel is kompatibilis.

A fentiekből következik, hogy a CMMI[®] modell a következő területeken (diszciplínákban) alkalmazható:

- szoftverfejlesztés (SW)
- rendszerszervezés- és fejlesztés (SE)
- integrált termék- és folyamatfejlesztés (IPPD).

A szoftverfejlesztés a CMMI[®] modell kötelezően választandó diszciplínája. A szervezet tevékenységének típusa szerint, ez a diszciplína kiegészíthető a rendszerszervezésre- és fejlesztésre vonatkozóval, és / vagy az integrált termék – és folyamatfejlesztésre vonatkozóval. A SE diszciplína nem tartalmaz további elemeket a SW diszciplínához viszonyítva: a modell ugyanazon követelményeit különbözőképpen kell értelmezni a szoftver- illetve a rendszerfejlesztésre vonatkozóan. Az integrált termék- és folyamatfejlesztés egy sajátos működési mód a szervezeten belül: a rendszer / szoftverfejlesztés különálló csapatokban történik, s ezek tevékenységének összehangolása külön figyelmet, energiát igényel. Ha egy

szervezet „integráltan” működik, bizonyos plusz-követelményeket is ki kell elégítenie.

A diszciplína kiválasztása után a CMMI® modell alkalmazásához a modell lépcsős vagy folytonos megközelítését is ki kell választani.

A lépcsős megközelítés a szervezet egészére vonatkozóan határoz meg érettségi szinteket. A folytonos megközelítés az egyes folyamatokra vonatkozóan képességi szinteket azonosít.

2006. augusztus 25-én adta ki a SEI a CMMI® v1.2-es változatát. A felhasználók számára a modell új verziója csak 2006 szeptemberének közepétől vált elérhetővé. A CMMI® modell alkalmazásával kapcsolatos tapasztalatok alapján, a CMMI®-t fejlesztő csapat több változtatást is eszközölt a modell szerkezetében, a folyamatokban, valamint a sajátos és általános célok között.

A CMMI v1.2 modell leírása a CMMI® for Development, Version 1.2, CMMI-DEV, V1.2, CMU/SEI-2006-TR-008, ESC-TR-2006-008. Improving processes for better products. Címen, a <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/models/> helyen található.

Az új verzióban a korábbihoz képest eszközölt módosítások célja, lényege a következő:

- a CMMI® modell komplexitásának és méretének csökkentése,
- a modell által lefedett területek növelése,
- a modell auditálásával kapcsolatos bizalom erősítése.

A CMMI® v1.2 a következő lényeges változásokat tartalmazza a modell korábbi verziójához képest:

- a modell nevét „CMMI® for Development”-re (Fejlesztésben alkalmazott CMMI®) változtattákⁱⁱ,
- a lépcsős és folytonos megközelítést egyetlen dokumentumban mutatják be,
- a modell kiegészült hardverfejlesztésre vonatkozó útmutatókkal,
- az általános jellemvonásokat és a magas szintű gyakorlatokat eltávolította a modellből,
- az általános célok és gyakorlatok leírását kiegészítették, kitérve arra is, hogy az általános gyakorlatok miképpen függenek össze bizonyos folyamatok sajátos gyakorlataival,

- a GG1 általános cél neve: „Sajátos gyakorlatok végrehajtása” (mivel megszűnt a sajátos gyakorlatok felosztása alapgyakorlatokra és a magasabb szintű gyakorlatokra),
- megszűnt a modell külön beszállításra vonatkozó része (Supplier Sourcing), az Integrált beszállítókezelést (ISM) összevonták a Beszállítói megállapodás menedzsmenttel (SAM),
- csökkentették a modellből kizárható folyamatokat: jelenleg az egyetlen kizárható folyamat a Beszállítói megállapodás menedzsment (SAM),
- a Szervezeti szintű folyamatok meghatározása (OPD) és az Integrált projektmenedzsment (IPM) a munkakörnyezetre vonatkozó információkkal egészült ki,
- a Szervezeti szintű folyamatszemplélet (OPF) és az Integrált projektmenedzsment (IPM) esetében hangsúlyosabbá vált a folyamatok intézményesítése,
- az Integrált folyamat- és termékfejlesztésre (IPPD) vonatkozó sajátosságokat bevonták a Szervezeti szintű folyamatok meghatározása (OPD) és az Integrált projektmenedzsment (IPM) folyamatokba, egyszerűsítették az integrált munkavégzésre vonatkozó leírásokat, és a modell többi részével konzisztenssé tették őket.

A modell módosításával összhangban módosították az auditálásra és oktatásra vonatkozó követelményeket is.

A CMMI[®] v1.2 modell alapja a CMMI[®] Keret (CMMI[®] Framework), mely tartalmazza a modell leírását, a modell auditálásának leírását, valamint a modell oktatásával kapcsolatos anyagokat.

A CMMI[®] modellnek több része van. Egyik a minden nézetben közös un. „Shared CMMI[®] material” (Megosztott CMMI[®] anyag), amely a modell szerkezetének leírását, elemeit, valamint az általánosan használható folyamatokat írja le.

A megosztott (minden esetben érvényes) anyagokon kívül vannak un. „CMMI[®] Constellations”, „CMMI[®] konstellációk”.

A konstellációk tulajdonképpen valamilyen szakterülethez kapcsolódó sajátos folyamatokat írnak le. A következő ilyen szakterületeket azonosították: fejlesztés, beszerzés, szolgáltatás. Az alapelv az, hogy a CMMI[®] modell „megosztott” anyagait

minden esetben használni kell, míg a különböző konstellációkra vonatkozó részeket az egyes szakterületek alkalmazóinak kell használniuk.

Jelenleg csak a fejlesztésre vonatkozó rész került leírásra, mely a hardver- és szoftverfejlesztést egyaránt lefedi. 2007-2008-ban várható a beszerzés és szolgáltatás sajátosságait leíró részek elkészülése.

a CMMI[®] modell legnagyobb előnye ugyanis, hogy mindkét megközelítésben ugyanazon elemeket tartalmazza, a különbség maximum az elemek csoportosításában van, Mindkét megközelítésben a következő alapelemeket találjuk::

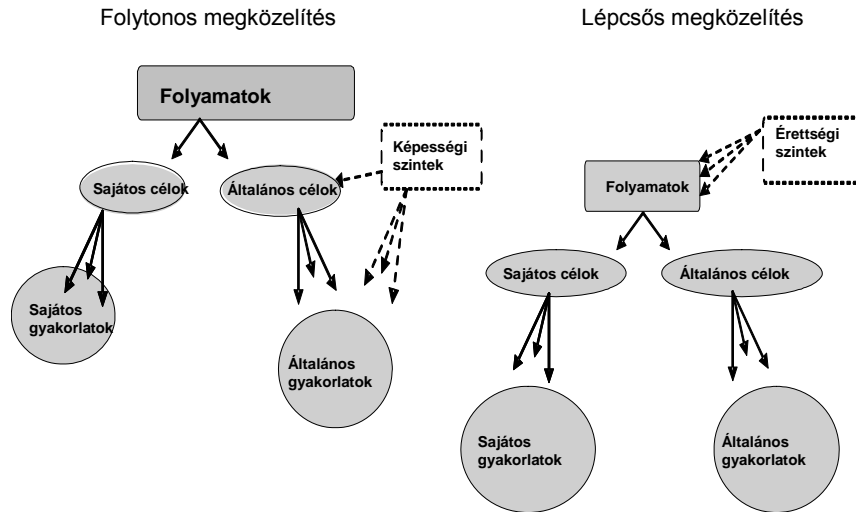
- Folyamatok ¹(Process area, PA)
- Sajátos célok (Specific goals, SG)
- Sajátos gyakorlat (Specific practices, SP)
- Általános célok (Generic goals, GG)
- Általános gyakorlat (Generic practices, GP)

Lépcsős megközelítésben a folyamatokat érettségi szintek (Maturity Levels. ML) szerint csoportosíthatjuk. Minden érettségi szinthez bizonyos számú, jól meghatározott folyamat tartozik.

Folytonos megközelítésben minden folyamatnak képességi szintjei (Capability Levels, CL) vannak. Ezen felül a folyamatok csoportokba sorolhatók, aszerint, hogy milyen célt szolgálnak a szervezetben.

A modell új verziójának szerkezete a következő:

¹ A „Process Area” (PA) tulajdonképpen „Folyamat-területet” jelent. Úgy véljük azonban, hogy ez a fordítás magyarul túl bonyolult kifejezéshez vezetne (szó lesz például „PA category” –ról, amely a hasonló célt szolgáló folyamatok csoportját jelenti, s ezt értelmetlen lenne „Folyamat-terület kategória / csoport”-nak fordítani. Emiatt azt a konvenciót alkalmazzuk, hogy a „Process Area” helyett magyarul a „folyamat” elnevezést használjuk.



1. ábra: A CMMI® V1.2 szerkezete

A CMMI® modell pontos meghatározást tartalmaz minden elem esetében. Az alábbiakban felsoroljuk a legfontosabb elemekhez kapcsolódó definíciókat.

- Sajátos célok (specific goals - SG): leírják, hogy mit kötelező implementálni ahhoz, hogy kielégítsük az adott folyamat követelményeit.
- Sajátos gyakorlatok (specific practices - SP): a sajátos célok eléréséhez szükséges munkák.
- Általános célok (generic goals - GG): lépcsős megközelítésben minden folyamatcsoportnak csak egy általános célja van; ez megmutatja, hogy a folyamat mikor eredményes, ismételhető és tartós. Az általános céllal határozzuk meg, hogy egy folyamatcsoport mikor kielégített.
- Általános gyakorlatok (generic practices - GP): Intézményesítést nyújtanak, mely biztosítja, hogy a folyamatcsoporthoz rendelt folyamatok eredményesek, ismételhetőek és tartósak.
- Alábontott /részletes gyakorlatok (subpractices). A CMMI®-ben a gyakorlatokhoz minden esetben kapcsolódnak alábontott gyakorlatok. Ezek részletes leírások, melyek útmutatást nyújtanak a sajátos és általános gyakorlatok értelmezéséhez; alkalmazási ötleteket adnak, melyek hasznosak lehetnek a folyamatfejlesztésben.
- Tipikus munkatermék-leírások (typical work products): a CMMI® modell tartalmaz még tipikus munkatermék-leírásokat, amelyek abban segítenek, hogy a

CMMI®-t alkalmazók megértsék, mi szolgáltathat bizonyítékot arra nézve, hogy egy gyakorlatot ténylegesen végrehajtanak egy szervezetben.

- Szakterülethez kapcsolódó „hatás-erősítők” (discipline amplifications): a modellben leírásra kerültek még un. „szakterülethez kapcsolódó hatás-erősítők” (discipline amplifications), amelyek a szoftverfejlesztés, rendszerfejlesztés vagy integrált munkavégzés esetében nyújtanak útmutatást a CMMI® követelmények értelmezésében.

A CMMI® megosztott anyagaiban leírt (vagyis minden esetben alkalmazandó) folyamatok a következők (az angol rövidítések betűrendjében):

- CAR – Causal Analysis and Resolution, Oksági elemzés és megoldás
- CM – Configuration Management, Konfigurációmenedzsment
- DAR – Decision Analysis and Resolution, Döntésemelés és közzététel
- IPM – Integrated Project Management, Integrált projektmenedzsment
- MA – measurement and Analysis, Mérés és elemzés
- OID – Organizational Innovation and Deployment, Szervezeti szintű innováció és közzététel
- OPD – Organizational Process Definition, Szervezeti szintű folyamatok meghatározása
- OPF – Organizational Process Focus, Szervezeti szintű folyamatszemplélet
- OPP – Organizational Process Performance, Szervezeti szintű folyamat teljesítmény
- OT – Organizational Training, Szervezeti szintű képzés
- PMC – Project Monitoring and Control, Projektkövetés és –vezérlés
- PP – Project Planning, Projekttervezés
- PPQA – Product and Process Quality Assurance, Termék és folyamat minőségbiztosítás
- QPM – Quantitative Project Management, Mennyiségi projektmenedzsment
- REQM – Requirements Management, Követelménymenedzsment
- RSKM – Risk Management, Kockázatmenedzsment.

A fejlesztéshez kapcsolódó (tehát a fejlesztési konstellációban leírt) folyamatok a következők (szintén az angol rövidítés betűrendjében):

- PI – Product Integration, Termék integráció
- RD – Requirements Development, Követelményfejlesztés

- SAM – Supplier Agreement Management, Beszállítói megállapodás menedzsment
- TS – Technical Solution, Műszaki megoldás
- VAL – Validation, Validáció
- VER – Verification, Verifikáció.

A folyamatokat, valamint ezek folytonos nézetben alkalmazott csoportjait és a lépcsős nézetben alkalmazott, hozzájuk rendelt érettségi szintet a következő táblázat tartalmazza.

A CMMI Modell

Folyamatsoport	Folyamat	Rövidítés	ML	CL1	CL2	CL3	CL4	CL5
Fejlesztés	Követelménymenedzsment	REQM	2	2-es szint célprofilja				
Support	Mérés és elemzés	MA	2					
Projekt menedzsment	Projektkövetés és vezérlés	PMC	2					
Projekt menedzsment	Projekt tervezés	PP	2					
Support	Folyamat és termék minőségbiztosítás	PPQA	2					
Projekt menedzsment	Beszállítói megállapodás menedzsment	SAM	2					
Support	Konfigurációmenedzsment	CM	2					
Support	Döntéselemzés és közzététel	DAR	3	3-as szint célprofilja				
Fejlesztés	Termék integráció	PI	3					
Fejlesztés	Követelményfejlesztés	RD	3					
Fejlesztés	Műszaki megoldás	TS	3					
Fejlesztés	Validáció	VAL	3					
Fejlesztés	Verifikáció	VER	3					
Folyamat menedzsment	Szervezeti szintű folyamatok meghatározása + IPPD	OPD + IPPD	3					
Folyamat menedzsment	Szervezeti szintű folyamatszmlélet	OPF	3					
Projekt menedzsment	Integrált projektmenedzsment + IPPD	IPM + IPPD	3					
Projekt menedzsment	Kockázatmenedzsment	RSKM	3					
Folyamat menedzsment	Szervezeti szintű képzés	OT	3					
Folyamat menedzsment	Szervezeti szintű folyamat teljesítmény	OPP	4	4-es szint célprofilja				
Projekt menedzsment	Mennyiségi projekt menedzsment	QPM	4					
Folyamat menedzsment	Szervezeti szintű innováció és annak bevezetése	OID	5	5-ös szint célprofilja				
Support	Oksági elemzés és megoldás	CAR	5					

1. Táblázat A szervezet érettsége és a folyamatok képessége közötti kapcsolat a CMMI® v1.2-DEV modellben

A CMMI® modell auditálására vonatkozó követelmények a CMMI® keret részei. Az auditálás általános követelményeit az „Appraisal Requirements for CMMI®” (röviden

ARC) tartalmazza. Az ARC alapján bármely szervezet kidolgozhatja saját módszertanát, mely alkalmas arra, hogy a CMMI® modellnek való megfelelést ellenőrizze.

Ennek az ARC követelményrendszernek az alapján a SEI kidolgozta saját auditálási módszertanát, a SCAMPISM-t („Standard CMMI® Appraisal Method for Process Improvement”), melynek 3 osztályát különböztette meg: SCAMPISM A, SCAMPISM B és SCAMPISM C osztályt. A SCAMPISM módszertan alkalmazásával végzett auditokat a SEI tartja kézben, figyeli és követi őket, és nemzetközi adatbázist működtet az auditok adatainak feljegyzésére. Az ilyen auditokat csak a SEI által képzett és felhatalmazott SCAMPISM vezető auditorok (SCAMPISM Lead Appraiser) végezhetik. Az auditokkal kapcsolatos információkat a vezető auditor jelenti a SEI-nek. Ilyenformán, a világban végzett összes SCAMPISM audit összefoglaló adatai a SEI rendelkezésére állnak.

Auditokkal kapcsolatos információk a <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/appraisals/appraisals.html> helyen, a SEI által nyilvántartott SCAMPISM vezető auditorok listája a <http://www.sei.cmu.edu/appraisal-program/directory/scampi-appraisers.html> címen érhető el.

A CMMI® modellnek való megfelelést ellenőrző auditokra vonatkozó követelmények a CMMI® modell v1.2-es verziójának megjelenésekor, 2006 nyarán szintén frissültek. Jelenleg az ARC-nek és a SCAMPISM A módszertannak a v1.2 verziója érvényes. 2005-ben tették közzé a SCAMPISM B és C módszertanokat. Mivel korábban nem volt B és C típusú auditot leíró módszertan, ez az első verzió, amelyet V1.1-es verziószámmal jelöltek.

Appraisal Requirements for CMMI, Version 1.2 (ARC, V1.2). Technical report CMU/SEI-2006-TR-011 ESC-TR-2006-011 ,

<http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/06.reports/06tr011.html>

¹Standard CMMI® Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPISM) A,

Version 1.2: Method Definition Document. CMU/SEI-2006-HB-002,

<http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/06.reports/06hb002.html>

Hayes, W., Miluk G et al: Handbook for Conducting Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI) B and C Appraisals, version 1.1. December 2005. Handbook, CMU / SEI-2005-HB-005.

A SCAMPISM módszertan szerint végzett audit során felméri, hogy az adott cég vagy folyamatcsoport megfelel-e a célként kitűzött érettségi vagy képességi szintnek. Az audit során tulajdonképpen azt vizsgálják, hogy az egyes folyamatok mennyire teljesítik a rájuk vonatkozó sajátos és általános célokat. A célok teljesülésének

vizsgálatához ún. „objektív bizonyítékokat” (objective evidence) gyűjtenek, amelyeknek több forrásból kell származniuk. Eljárásokból, dokumentumokból, valamint a szervezet tagjainak szóbeli beszámolójából származó objektív bizonyítékot kell beszerezni minden vizsgált folyamat minden sajátos és általános gyakorlatára vonatkozóan. Az audit során a szervezet egészét, vagy annak kijelölt részeit (pl. egy osztályát) vizsgálják. A tanúsítványt a vizsgált terület fogja megkapni. A kijelölt szervezeti egységen belül bizonyos számú (reprezentatív mintának számító) projektben is vizsgálni kell a folyamatok végrehajtását. A ^{SCAMPISM} A audit egy tervezési fázissal kezdődik, majd az objektív bizonyítékok összegyűjtése következik. Ebben a vezető auditort az auditot végző csapat tagjai segítik.

Az auditor csapat tagjai lehetnek külső szervezet tagjai, de ajánlatos, hogy az auditált szervezet is delegáljon tagokat az auditot végző csapatba, mert az objektív bizonyítékok összegyűjtése, rendszerezése és dokumentálása hosszú folyamat, melyet lényegesen lerövidíthet, ha az auditorok egy része az auditált szervezet tagja, s jól ismeri a szervezetben alkalmazott eljárásokat, a dokumentumok lelőhelyét stb..

Az auditot végző csapat összetételére, a tagok szakképesítésére pontos előírásokat tartalmaz a SCAMPISM A módszertan. Követelmény például, hogy minden csapattagnak (már az audit előtt) részt kell vennie a SEI által szervezett hivatalos, 3 napos „CMMI[®]-intro” képzésen. Ezen kívül, a vezető auditor az audit megkezdésekor ismét rövid képzést tart a csapatnak az audit menetéről.

Az objektív bizonyítékok dokumentálását követően kezdődhet a helyszíni audit, amely általában 1-2 hétig tart (a vizsgált folyamatok számától függően). Az auditorok ekkor már nem „felfedezik”, hanem csak ellenőrzik az objektív bizonyítékokat. Jól meghatározott lefedettségi követelmények teljesülését is vizsgálni kell, majd, ha az auditot végző csapat úgy ítéli meg, hogy az összegyűjtött objektív bizonyítékok száma és minősége megfelelő, következik a célok teljesülésének vizsgálata, bizonyos, jól meghatározott algoritmus szerint. A célok teljesüléséről való döntés csapatszintű, azaz az auditot végző csapat minden tagjának el kell fogadnia minden döntést.

Egy folyamat akkor tekinthető megfelelőnek, ha minden sajátos célja, valamint az adott érettségi / képességi szinten megkövetelt minden általános célja teljesül.

Az audit eredményéből összefoglaló születik, melyet az auditált szervezetnek bemutatnak. Az audit összefoglaló jelentését elküldik a SEI-nek. A továbbiakban, a

SEI bármikor ellenőrizheti az audit bármely anyagát, és az auditált szervezetnél is végezhet ellenőrzést, ha valami rendellenességet tapasztal.

A SCAMPISM B, illetve C típusú auditok is objektív bizonyítékok összegyűjtésével vizsgálják a sajátos és általános gyakorlatokat. Különbség a szükséges bizonyítékok számában van (kevesebb számú és fajtájú objektív bizonyíték is elegendő), valamint abban, hogy SCAMPISM B és C típusú auditoknál az értékelés legmagasabb megengedett szintje a gyakorlat-szintű értékelés. Nem megengedett célok teljesülését, folyamatok képességi szintjét, vagy a szervezet érettségi szintjét vizsgálni. Ez a megszorítás logikus, hiszen a kevesebb számú és típusú objektív bizonyíték csak korlátozott rálátást tesz lehetővé a szervezetre. A SCAMPISM B és C típusú auditok eredményeképpen szöveges értékelés is születik, amely a folyamatfejlesztésre vonatkozó tanácsokat is tartalmaz.

A összefoglaljuk az A, B és C típusú auditok néhány követelményét.

Követelmények	A osztályba tartozó audit	B osztályba tartozó audit	C osztályba tartozó audit
Szükséges objektív bizonyítékok típusa	Dokumentumok és interjúk	Dokumentumok és interjúk	Dokumentumok vagy interjúk
Értékelés	Célok értékelése szükséges	Nem megengedett	Nem megengedett
Szervezet lefedettsége	Szükséges	Nem szükséges	Nem szükséges
Auditor csapat minimális létszáma	4	2	1
Az auditor csapat vezetőjére vonatkozó követelmény	Vezető auditor	Képzett és tapasztalt személy	Képzett és tapasztalt személy

2. Táblázat: A különböző típusú CMMI[®] auditok követelményei (Forrás: ARC 1.2)

A SCAMPISM v1.2 módszertan bevezette azt a megszorítást, hogy az auditok csak 3 évig érvényesek. A korábbi auditok 2007 augusztusáig, vagy végrehajtásuktól számított 3 évig érvényesek (az érvényesség megállapításakor a két dátum közül a későbbit veszik figyelembe).

2007 januárjától már kizárólag az ARC1.2 (SCAMPISM 1.2) alapján lehet auditokat végezni. 2007 augusztusáig még lehetőség van az auditokon a CMMI[®] v1.1 modell követelményeit ellenőrizni. 2007 augusztusától csak a CMMI[®] v1.2 verziójú modellt lehet alkalmazni

ⁱ M.B. Chrissis, M. Konrad, S. Shrum (2004): CMMI. Guidelines for Process Integration and product Improvement. Addison-Wesley, September 2004

ⁱⁱ CMMI[®] for Development, Version 1.2, CMMI-DEV, V1.2, CMU/SEI-2006-TR-008, ESC-TR-2006-008. Improving processes for better products. <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/models/>