

CENTRUM INFORMATIKY A ANALÝZ UNIVERZITNÍHO ONKOLOGICKÉHO CENTRA (CIA UOC) PŘI LÉKAŘSKÉ FAKULTĚ MASARYKOVY UNIVERZITY V BRNĚ

DUŠEK L., ŽALOUĐÍK J., SKOČOVSKÝ L.
UNIVERZITNÍ ONKOLOGICKÉ CENTRUM V BRNĚ

CIA UOC

Centrum informatiky a analýz (CIA) vzniklo v lednu 1999 jako tým specialistů pro oblast vědecké analýzy dat, statistického plánování studií, vývoje a realizace informačních systémů a programování v onkologii. Základním podnětem k ustavení této samostatné skupiny byla snaha zajistit nejen členům Univerzitního onkologického centra možnost využívat pravidelný servis v oblasti informačních technologií a vědecké analýzy klinických dat. Rozvoj elektronické komunikace, plánování a průběžné hodnocení studií tvoří nedílnou část současného lékařského výzkumu, která se neobejde bez profesionální podpory specialistů jiných oborů. Nutno připomenout, že jde také o úsilí vyrovnat deficit, který máme v této oblasti ve srovnání s rozvinutými státy a jehož odstranění je nezbytné pro dosažení mezinárodní kompatibility a přijímání standardů Evropské unie.

Management CIA UOC tvoří vedoucí manager projektu, webmaster UOC, dále manager pro tvorbu software, správce internetových stránek UOC a správce hardware. Činnost CIA UOC je primárně zaměřena na servis týkající se analýz onkologických dat a jejich prezentace na internetu, dále pak na vývoj a zajištění funkčního informačního systému pro potřeby UOC.

Pokládáme za vhodné seznámit naši onkologickou veřejnost s koncepcí a strukturou práce CIA UOC pro navození širší diskuze na toto téma, případnou korekci našich představ, avšak zejména pro zahájení procesů vedoucích k vnitrostátní kompatibilitě analytických a informačních systémů zaměřených na aplikaci v onkologii. *CIA UOC je otevřenou skupinou* podporovanou zároveň projektem MŠMT J07/98-1400003 a sdružením RECETOX, která uvítá navázání spolupráce s týmy onkologů nebo jednotlivci, kteří si uvědomují naléhavost systematické práce s daty a jejich kvalifikované analýzy.

Východiska činnosti CIA UOC

Pro zajištění profesionálního a kompletního servisu v oblasti analýzy dat a informačních technologií je nezbytné:

1. u dat produkovaných v klinických studiích i mimo ně („reálná klinická data“) jasně *definovat klinicky relevantní otázky a hypotézy* a dále *prosazovat parametrický způsob sběru dat a jejich hodnocení* (definovaný soubor spojitých nebo diskrétních proměnných s jasně přiřazenými číselnými hodnotami)
2. *zvládnout profesionální plánování klinických studií* ve smyslu definování nutné velikosti vzorku a experimentálního plánu
3. ve spolupráci s vlastníkem dat organizačně *zajistit pravidelnou kontrolu kvality dat a jejich průběžné hodnocení*
4. *pro analýzu dat zajistit vysoce kvalifikovaný servis*, jehož nezbytnou součástí je i respektování biologické a klinické podstaty jednotlivých parametrů
5. umožnit přehlednou a *funkční komunikaci onkologicky orientovaných specialistů na internetu* jako základ pro rychlé a profesionální rozhodování
6. *umožnit kontrolovatelné sdílení a prezentaci dat na internetu* (v rámci informačního systému UOC) jako základ kvalitního managementu nejen klinických studií.

Zajištění všech výše uvedených bodů představuje nezbytnou podmínku pro komplexní ošetření klinických dat nejen z pohledu konečných statistických analýz, ale ve všech zásadních aspektech správného dat management systému, tedy plánovaný sběr dat – kontrola kvality – průběžné hodnocení – koneč-

né hodnocení - závěrečná kontrola kvality a validace výsledků. Profesionální platformou pro realizaci všech kroků je jednoznačně funkční informační systém, jehož tvorba vyžaduje i tvorbu „na míru“ připravených softwarových produktů. Samozřejmým předpokladem je velmi úzká spolupráce mezi klinickými specialisty a analyzátoři dat.

Cíle činnosti CIA UOC

1. Zajistit kompletní prezentaci UOC na internetu, průběžnou aktualizaci údajů a propojení s prezentacemi tuzemských i zahraničních partnerských pracovišť.
2. Vytvořit základy pro elektronickou komunikaci v rámci tematických diskuzních klubů a tyto aktivity rozvíjet pro rutinní využívání.
3. Zajistit tvorbu software pro potřeby managementu dat konkrétních studií nebo celých pracovišť či týmů (databázové produkty, realizace výpočtů, kontrola kvality, sběr dat atd.).
4. Zajistit pro členy UOC kompletní služby v oblasti vědecké analýzy dat a statistického plánování (případně hodnocení) klinických studií. V této oblasti poskytovat efektivní konzultační služby.
5. Průběžně budovat jednotlivé prvky Data Management Systému UOC jako základny pro produkci kvalitních vědeckých závěrů a pravidelnou kontrolu léčebných výsledků.
6. Realizovat výukový program zahrnující semináře a kurzy v oblasti užívání informačních technologií a analýzy dat.

Stručná charakteristika hlavních směrů činnosti CIA UOC Vývoj informačního systému UOC

Základní cíl informačního systému UOC je komunikační. V rámci všech aktivit UOC musí informační systém jednoduše a přitom kvalitně zajistit komunikaci zúčastněných lékařů a dalších členů UOC. Informace, které se budou přenášet sítí mezi jednotlivými pracovišti členů UOC, mají být dostupné pouze lidem, kterým jsou určeny (jedná se o informace o onkologických pacientech nebo o obecně obtížně zveřejnitelných datech organizace). Informace, o kterých hovoříme, jsou přitom nejenom textové, ale i obrazové, zvukové nebo multimediální. Vzhledem k tomu, že nejdostupnější způsob připojení prakticky kohokoliv v rámci ať již moravského regionu, republiky nebo celého světa je dnes Internet, bude tato celosvětová síť za uvedeným účelem použita a informace jí přenášené budou speciálním způsobem zajištěny. Nejvhodnější představa zajištění takového podsystemu v rámci internetu je přiložení určité šifrovací masky na strukturu sítě Internet. Šifrovací maska přitom zahrne ty uzly Internetu, které v ní budou registrovány, a podpoří je pro efektivní přístup k tokům dat UOC. Pro všechny ostatní uživatele Internetu budou toky dat UOC nerosuzitelné.

Na bázi takto vypracované technologie budou implementovány různé formy spolupráce lékařů a ostatních členů UOC, a to ať již jako výměna textových nebo obrazových informací nebo video konference lékařských symposií klinických onkologických případů. Členům UOC budou také k dispozici dostupné informace a archívy již diskutovaných (v rámci UOC nebo ve světových příbuzně zaměřených organizacích) případů a problémů klinické onkologie. Typickým případem předání dat v rámci UOC je vyhodnocování sběrných dat klinické onkologie, o kterém pojednává následující část týkající se programu jejich vyhodnocení. Vybudovaná platforma informačního systému však bude pokrývat také zcela obecné potřeby UOC. Dosahujeme tak uzavřeného informačního systému specialistů na platformách otevřených systémů současné moderní komunikace.

Analýza dat

Analýza klinických studií není v pojetí CIA UOC chápána pouze jako konečný krok studií vedoucích k jejich závěrečné prezentaci, ale jako komplexní servis postihující jednak plánování studií, definování jejich designu, průběžnou analýzu a vali-

daci dat vedoucí až k závěrečným odpovědím na klinické otázky. Podle typu dat a požadavků zadavatele zajišťuje CIA UOC následující služby:

1. Podklady pro tuzemskou nebo zahraniční publikaci včetně návrhu obrázků, tabulek a těch částí textu, které komentují statisticky prezentované výsledky.
2. Příprava přednášek nebo plakátových sdělení pro konference včetně finálního grafického zpracování.
3. Management dat jednotlivých týmů, klinik nebo pouze cíleně vybraných studií. Vyžaduje-li to situace, jsou pro důležité kroky celého systému cíleně připravovány softwarové produkty (např. digitální chorobopis, databázové produkty).
4. Průběžné hodnocení klinických studií v podobě vyhovující mezinárodním standardům.
5. Závěrečné zpracování dat z grantových projektů nebo klinických studií včetně zpracování závěrečných zpráv.

Oblast analýzy dat je také rozvíjena po vědecké stránce, a to především v oblasti aplikace vícerozměrných analýz a modelování v prediktivní onkologii. Základním cílem těchto aktivit je snaha přispět k individualizaci klinicky relevantních prognóz, tedy k výraznější orientaci na jednotlivé pacienty. V rámci zavádění nových technologií pracuje tým CIA UOC i na programu počítačových simulací pro vybrané typy klinických dat.

Tvorba softwarových produktů

Základním cílem tvorby samostatných softwarových produktů je poskytnout komplexní a interaktivní nástroj pro zadávání, kontrolu a primární zviditelnění dat z klinických studií nebo dat, která jsou předmětem nějakého jiného výzkumného nebo praktického zájmu. Tvorbou programů CIA UOC v žádném případě nekonkuruje vývoji komplexních informačních systémů pro zdravotnické organizace, případně standardním a komerčně dostupným databázovým, statistickým a jiným programům. Tvorbou programů „na míru“ pro daný problém je však výrazně usnadňován management dat na konkrétních pracovištích. Prioritní snahou tvůrců je především

1. zajistit co nejvíce přátelské uživatelské prostředí umožňující samostatnou realizaci i poměrně náročných grafických výstupů,
2. poskytnout komplexní možnost grafického zviditelnění dat (nebo grafické podpory zadávání dat) připravenou „na míru“ pro daný soubor a problém,
3. umožnit kontinuální validaci dat a jejich průběžné zpracování všemi odpovědnými osobami podle zásad Data Management Systému.

Edukační programy

Kromě stálé konzultační činnosti a seminářů cílených na určité téma zajišťuje CIA UOC v rámci programu postgraduálního vzdělávání realizaci následujících kurzů:

1. Analýza dat pro onkologii

Předmět je koncipován jako intenzivní semestrální kurz pro posluchače postgraduálního studia, lékaře a specialisty pracující v nejrůznějších lékařských oborech. Cílem výuky bude seznámit posluchače se základními principy analýzy dat, zdokonalit jeho dovednost při běžném zviditelnění informace v datech a v jednorozměrném testování a v několika specializovaných přednáškách podat základ vícerozměrných analýz, analýz přežití a prediktivního modelování využitelného při

řešení problémů v lékařských vědách. Každý blok je zahájen teoretickou přednáškou uvádějící dané téma a vysvětlující principy metod ve stylu vyhovujícím odbornému zaměření posluchačů. Ve druhé části jsou přednášeny příklady aplikací techník, případně je demonstrována jejich realizace na všeobecně dostupném software. Třetí část každého bloku je věnována vysvětlované četbě vybraných prací z mezinárodní literatury, kde byly přednášené techniky ukázkově použity.

2. Uživatel počítačové sítě

Předmět je koncipován jako intenzivní kurz pro posluchače postgraduálního studia, lékaře a specialisty jiných oborů pracující v nejrůznějších lékařských oborech. Výklad bude zaměřen na obecné principy přístupu uživatele k výpočetním zdrojům současných informačních technologií a konkretizován vždy na různých implementacích počítačových sítí. Posluchač by v průběhu kurzu měl získat především schopnost prakticky využívat dnes běžně přístupné zdroje místních počítačových systémů, jejich sítí a jejich připojení k Internetu. Po absolvování by měl rozumět současným trendům využívání internetu a dokázat je také aktivně využívat. Kurz je plánován v pěti blocích podle stupně pokročilosti posluchačů:

1. Teorie výpočtu. 2. Svět výpočetní techniky. 3. Osobní počítače a pracovní stanice, jejich grafické prostředí. 4. Servery a internet, pasivní využívání internetu. 5. Aktivní využívání internetu.

3. Pregraduální výuka onkologie na Internetu

S podporou Fondu rozvoje vysokých škol budou vytvořeny a průběžně aktualizovány učební texty pro výuku klinické onkologie. Tyto texty budou připravovány přímo jednotlivými specializovanými týmy. Jde o to, aby nabízely maximálně kvalifikovanou informaci přímo od těch odborníků, kteří se danou problematikou bezprostředně zabývají a kteří také průběžně zachytí novinky a relevantní posuny v každé oblasti, případně odkazy na příslušné webové stránky ve světě. Do značné míry se tyto dynamické texty stanou i vizitkou o schopnostech jednotlivých skupin UOC uspořádat tok informací ve svém oboru a pedagogicky je zpřístupnit. Zda studenti využijí textu přímo z webových stránek, stažených a podle svých představ uspořádaných na disketě, nebo zvolí vytištěnou podobu, zůstane již na nich.

Služby mimo rámec UOC

CIA nabízí své služby v oblasti analýzy dat také externím účastníkům pracujícím v oblasti onkologie. Jde o placenou službu, která však zohledňuje specifickou situaci akademických a jiných neziskových pracovišť onkologické praxe a výzkumu. Lze využít forem grantových spoluúčastí na projektech, příspěvků sponzorů a dalších zdrojů tak, aby byl uspokojen zájemce a zároveň umožněna i reprodukce kapacit CIA.

Kontakt s CIA UOC nabízejí webové stránky UOC na adrese: <http://www.uoc.muni.cz>

Registrace nových členů je realizována prostřednictvím vstupního dotazníku, který po vyplnění pošle data automaticky osobě odpovědné za přijímání nových členů. Následně webmaster vytvoří nový účet a nový člen je zaregistrován.