

Nejrychlejší cesta k elektronickému záznamu o zdraví pacienta



Software pro propojenou zdravotní péči



Obsah

I.	Sdílení zdravotnických informací na národní a regionální úrovni	
1.	Přehled funkcí platformy InterSystems HealthShare	2
2.	Rozvoj zdravotnických informačních systémů	5
3.	Nemocniční řetězce	6
II.	Architektura platformy HealthShare	
1.	Přehled architektury HealthShare	9
a)	Základní principy	9
b)	Komponenty HealthShare	9
c)	Konfigurace HealthShare	10
d)	Použití HealthShare	12
2.	Elektronický záznam o pacientovi (EPR) v HealthShare	12
3.	HealthShare Hub	14
4.	HealthShare Edge Cache	17
5.	Brána HealthShare	18
III.	Pokročilé funkce	
1.	Terminologické funkce	21
2.	Rozšířené funkce	21
a.	Podnikové procesy v Ensemblu	21
b.	Kompozitní aplikace	22
3.	Konektivita	22
a.	Adaptéry v Ensemblu	22
b.	Transformace dat v Ensemblu	22
4.	Standardy	23
5.	Ochrana osobních údajů a zabezpečení	24
a.	Správa souhlasu pacienta (tzv. consent management)	24
b.	Bezpečnost	24
IV.	Provoz systému HealthShare	
1.	Výkon a škálovatelnost	26
2.	Spolehlivost a vysoká dostupnost	26
3.	Monitoring a správa	27
V.	Závěr	29

I. Sdílení zdravotnických informací na národní a regionální úrovni

Přehled funkcí platformy InterSystems HealthShare

Poskytovatelé zdravotní péče na celém světě se stále více soustřeďují na to, aby v celém spektru zdravotní péče propojili oddělené systémy a vytvořili regionální a národní zdravotnické informační systémy (electronic health records, EHR). Díky sdílení zdravotnických informací v propojených zdravotnických systémech jsou důležité zdravotnické informace přístupnější, snižují se náklady, protože je možno eliminovat duplicitní vyšetření a předpisy, a především – zlepšuje se kvalita zdravotní péče. Dostupnost informací v naléhavých situacích může doslova zachraňovat životy.

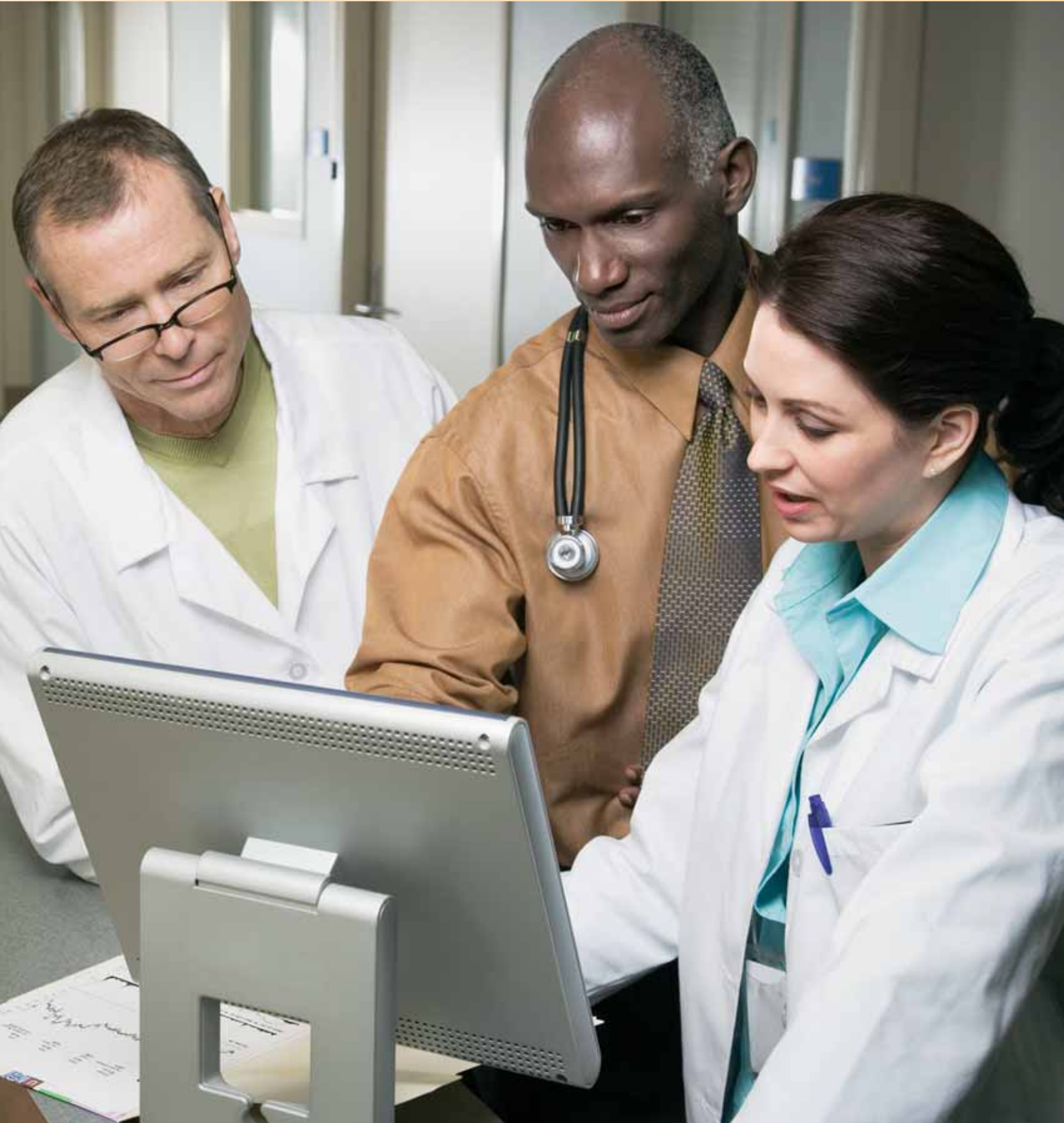
V mnoha případech vznikaly takové systémy ad hoc. Komplexnost zdravotnických systémů ovšem způsobuje, že vývoj takovýchto složitých zdravotnických aplikací pro jednotlivé zákazníky je nepraktický i neekonomický. Efektivní shromažďování a sdílení informací uložených v navzájem odlišných systémech vyžaduje, aby byl vyvinut produkt, který by integroval osvědčené komponenty. Protože však různé regiony a státy mají různé požadavky, je zároveň nezbytné, aby bylo možné daný produkt snadno a rychle rozšířit o další funkce.

Každý takový produkt musí splňovat následující požadavky:

1. Zdravotníci odborníci musejí k elektronickým zdravotním záznamům přistupovat pomocí aplikace, která byla otestována v náročném prostředí zdravotní péče. Nemůže jít pouze o „prohlížeč“ či „portál“ naprogramovaný speciálně pro tento účel.
2. Struktura databáze záznamů o pacientech musí být založena na spolehlivém produktu, jehož informační model byl vyzkoušen v celé řadě nemocnic, poliklinik a místních zařízení, pokud možno v různých zemích. Tím bude zaručeno, že bude uspokojovat komplexní potřeby různých organizací a bude schopen uspokojit i potřeby nové, které nutně vyvstanou s postupným zvyšováním požadavků.
3. Pro rychlou integraci zdravotnických a demografických informací z různých zdrojů je nezbytná výkonná integrační platforma, se zvláštním důrazem na komunikační standard HL7 verze 2 a 3. Protože není reálně předpokládat, že existující systémy podporují (nebo v dohledné době budou podporovat) společný formát, je zásadní, aby v dané platformě bylo možné rychle vytvořit podporu pro jiné formáty.
4. Základní databáze a integrační technologie musí umožňovat rychlý vývoj, rychlé přizpůsobení a velkou škálovatelnost.
5. Je nutný přístup, který striktně respektuje standardy.

Platforma InterSystems HealthShare je inovativní software, který splňuje tyto požadavky. Umožňuje shromažďování a sdílení zdravotnických informací mezi řadou organizací poskytujících zdravotní péči na regionální či národní úrovni – až po vytvoření kompletního zdravotnického informačního systému. Přidáním podnikových pravidel a procesů, kompozitních aplikací a dalších aplikací od partnerů InterSystems může být jednoduše rozšiřována o další funkce, jako jsou např. elektronické recepty či agenda objednávek.







Platforma HealthShare obsahuje čtyři logické části:

- *HealthShare EPR* je důmyslná aplikace pro elektronické záznamy o pacientech (electronic patient record) založená na prohlížeči, kterou lékaři a další zdravotničtí odborníci používají pro přístup k informacím o pacientech.
- *HealthShare Edge Cache* je zdravotnická databáze. Svou Edge Cache má většinou každá organizace poskytující zdravotní péči; tato databáze obsahuje všechny zdravotnické informace, jež daný poskytovatel zdravotní péče hodlá sdílet.
- *Brána HealthShare* je integrační platforma pro zdravotnictví, která je uzpůsobena k tomu, aby propojila různé poskytovatele zdravotní péče. Každý poskytovatel má svou bránu HealthShare, která propojuje existující systémy tohoto poskytovatele s jeho databází Edge Cache. Brány též propojují uživatele systému elektronických záznamů o pacientech (EPR) s ostatními databázemi Edge Cache a se seznamem pacientů a poskytovatelů (HealthShare Hub).
- *HealthShare Hub* je centrální rejstřík pacientů a poskytovatelů. HealthShare Hub jednoznačně identifikuje pacienta a určuje, které databáze Edge Cache obsahují informace o tomto pacientovi. V HealthShare Hubu nejsou uloženy zdravotnické informace.

Platforma HealthShare je založena na technologiích společnosti InterSystems – InterSystems Caché®, InterSystems Ensemble® a InterSystems TrakCare™ – které využívají tisíce nemocnic na celém světě.

Caché je přední databáze na světě pro aplikace v oblasti zdravotní péče, v České republice ji pro svůj provoz používají desítky nemocnic, např. Institut klinické a experimentální medicíny v Praze anebo Masarykova nemocnice v Ústí n. Labem a ve Spojených státech funguje jako základní databázová technologie ve všech nemocnicích Ministerstva pro záležitosti válečných veteránů (Department of Veterans Affairs) a Ministerstva obrany (Department of Defense) a dále též v síti koncernu Kaiser Permanente, největší organizace řízené péče v USA. Databázi Caché používají i všechny nejlepší americké nemocnice (dle hodnocení *U. S. News and World Report*).

Ensemble je platforma pro rychlou integraci, která je v projektech pro zdravotnictví používána velmi často. Agentura KLAS, přední společnost zabývající se výzkumem trhu informačních technologií, platformu Ensemble vyhodnotila v letech 2006, 2007 a 2008 jako nejlepší nástroj pro tvorbu rozhraní ve zdravotnictví. Analytická firma Gartner pak Ensemble zařadila ve svém hodnocení z prosince 2008 „Magic Quadrant for Application Infrastructure for SOA Composite Application Projects“ do kvadrantu lídrů.

TrakCare je propojený zdravotnický informační systém. Je to webové řešení s integrovanými zdravotnickými a administrativními moduly, které budou spolupracovat s vašimi stávajícími i budoucími aplikacemi. TrackCare používají nemocnice na celém světě, malými poliklinikami počínaje a systémy na státní úrovni s milióny pacientů konče.

Elektronickým záznamem o pacientovi (EPR) se v tomto dokumentu rozumí elektronická verze zdravotnické dokumentace o pacientovi používaná v jedné organizaci poskytující zdravotní péči. Někdy tento termín označuje též software, který umožňuje přistupovat k záznamům o pacientech a pracovat s nimi – jako např. HealthShare EPR. Elektronický zdravotní záznam (EHR) představuje celkový pohled na pacientovu zdravotnickou dokumentaci a je sloučením informací sdílených různými poskytovateli zdravotní péče.

Rozvoj zdravotnických informačních systémů

Více než třicet let se aplikace pro zdravotnictví v podstatě vyvíjely jako stále složitější aplikace pro jednotlivá oddělení, např. laboratoř, radiologii atd. Později bylo vynaloženo velké úsilí – často na obou stranách – aby tyto systémy komunikovaly mezi sebou a poskytovaly lékařům komplexnější pohled na pacienta.

Moderní přístup k vytváření nemocničních informačních systémů je však poněkud odlišný; je to přístup více orientovaný na pacienta, kdy základem celého systému je pacientova zdravotnická dokumentace. Aplikace pro jednotlivá oddělení jsou pak budovány kolem tohoto jádra – rovnou přistupují k informacím o pacientovi a své informace přímo ukládají do pacientovy zdravotnické dokumentace. Zdravotničtí profesionálové pak přistupují k datům pomocí komplexního elektronického záznamu o pacientovi (EPR), místo aby používali celou řadu nezávislých aplikací pro jednotlivá oddělení, které mají nejednotná uživatelská rozhraní. Důraz na elektronický záznam o pacientovi (EPR) umožňuje ucelenější pohled na pacienta, přidávání dalších funkcí a dokonalejší (a často rychlejší) spolupráci se zdravotnickým odborníkem. Tento přístup samozřejmě klade velké požadavky na kvalitu, komplexnost a snadné použití elektronického záznamu o pacientovi (EPR).

Obdobně různé regiony zvolily různý přístup ke sdílení zdravotnických informací. Každý přístup pak preferoval nějakou jednotlivou funkci a byla snaha navrhnout a vybudovat síť, která by poskytovala právě tuto funkci. Například se region rozhodne, že začne sdílením informací z laboratoře či lékárny. Tenhle způsob je ovšem podobný staršímu přístupu, kdy se vytvářely aplikace pro jednotlivá oddělení. Otázkou je, jak bude systém s tímto základem fungovat, až se zvětší rozsah systému, a zda tento přístup může vůbec tvořit základ rozsáhlého systému.

Domníváme se, že nejlepším způsobem, jak vybudovat jakýkoli regionální či národní systém, je zvolit modernější přístup, orientovaný na pacienta, a začít systém budovat na základě technologie, která je schopna podporovat funkčně bohatý kompletní zdravotnický informační systém. Stále může být rozumné začít s méně ambiciózním projektem, než je kompletní zdravotnický systém, ovšem alespoň je tu přítomen základ, díky kterému systém snáze dostojí požadavkům, jež na něj budou kladeny v budoucnosti. Pokud navíc zdravotničtí odborníci od samého začátku používají rozhraní elektronického záznamu o pacientovi (EPR), snáze a přirozeněji se zavádějí nové funkce. Do základní struktury je možno přidávat další zdravotnické funkce, jako např. elektronické recepty či agendu objednávek.

Nemocniční řetězce

Nemocniční řetězce stále více potřebují shromažďovat a sdílet zdravotnické informace. Důvodů je několik:

- Tyto skupiny často vznikly akvizicemi a nyní mají několik různých systémů, které nejsou dobře integrovány. Mnoho úsilí bylo investováno do použití messagingových systémů, ale zdravotnickým odborníkům často chybí jednoduchý způsob, jak přistupovat ke kompletní zdravotnické dokumentaci – což je v rozporu s cílem poskytovat integrovanou péči.
- Organizace mohou být více propojeny s praktickými lékaři v daném regionu – nabízejí jim přístup ke komplexnímu elektronickému záznamu o pacientovi (EPR) a sdílení zdravotnických informací.
- Sdílení informací mezi jednotlivými léčebnými zařízeními značně pomáhá při sledování a léčbě pacientů, kteří potřebují soustavnou péči po delší dobu, jako např. pacienti s rakovinou či s HIV.

Potřeby těchto organizací jsou vesměs stejné jako potřeby regionálních a národních systémů. Často však k těmto potřebám přistupuje několik dalších požadavků.







II. Architektura platformy HealthShare

Přehled architektury HealthShare

Základní principy

Architektura platformy HealthShare vychází z následujících předpokladů:

- Zdravotnická dokumentace je základem systému, i když lze poskytovat i další funkce.
- Ačkoli je žádoucí, aby zdravotnická terminologie byla normalizovaná, často tomu tak není – alespoň na počátku. Systém proto musí být schopen shromažďovat a zobrazovat data z různých zdrojů s odlišnou terminologií.
- Udělení souhlasu se shromažďováním dat (právo pacienta na ochranu soukromí) se bude v jednotlivých zemích lišit.
- Někdy může EPR poskytovatele poskytnout medicínský záznam v elektronické podobě na vyžádání. Běžnější ovšem je, že informace musí být složena ze zpráv vytvořených jednotlivými systémy na odděleních, tak jak transakce probíhají (tj. jak jsou prováděny laboratorní texty), a uložena do nové databáze.
- Komunikace a protokoly zpráv v rámci systému musí být striktně standardizovány, aby do budoucna bylo možné propojení s dalšími regionálními či národními systémy a aby byla možná vzájemná spolupráce s dalšími nově vznikajícími elektronickými zdravotnickými systémy.
- Navzdory snahám standardizovat formáty zpráv musí být podporována řada různých dosavadních formátů (a často půjde o formáty jedinečné, omezené na systém jednoho oddělení), aby bylo možné integrovat existující systémy,

Komponenty HealthShare

HealthShare Hub je centrální počítač, který spravuje seznam všech pacientů a zaznamenává, které z bran HealthShare (HealthShare Gateways) obsahují informace o daném pacientovi. Hub buď má svůj vlastní centrální rejstřík pacientů (Master Patient Index, MPI), nebo používá nějaký existující rejstřík. Do HealthShare Hubu nejsou ukládány žádné zdravotnické informace.

Každá *HealthShare Edge Cache* je komplexní databáze elektronických záznamů o pacientech, která obsahuje informace, jež daný poskytovatel hodlá sdílet. Obvykle má každý větší poskytovatel zdravotní péče jednu tuto databázi, menší poskytovatelé mohou sdílet jednu Edge Cache. Zdravotnické informace takto zůstávají pod kontrolou těch zdravotnických zařízení, která informace shromažďují.

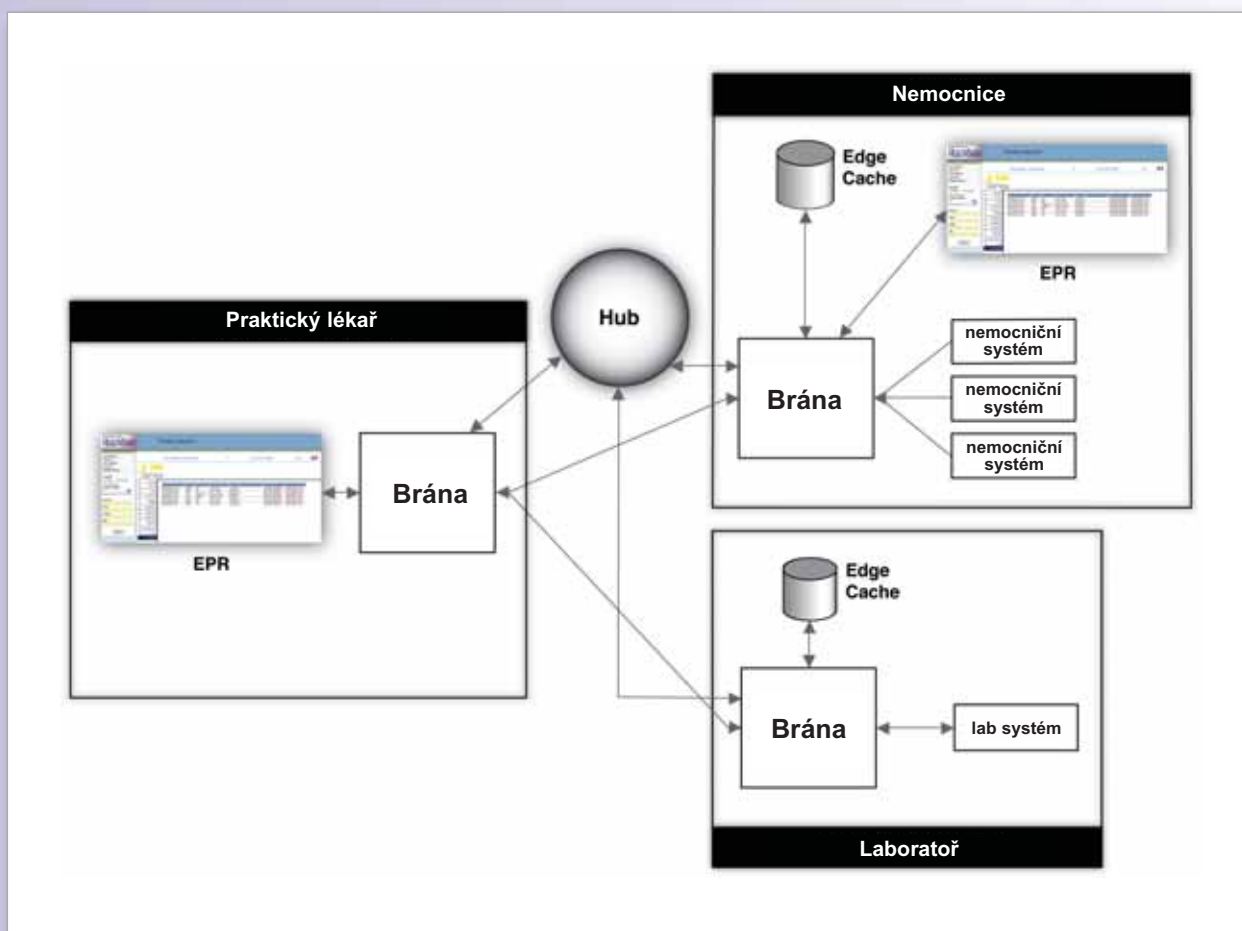
Brány *HealthShare* zajišťují propojení. Každá brána spojuje systémy v organizaci daného poskytovatele zdravotní péče s jeho databází Edge Cache. Jak zprávy proudí ze systémů jednotlivých oddělení (laboratorní výsledky atd.), brána je transformuje a vkládá tato data o pacientovi do databáze Edge Cache příslušné organizace. Kdykoli zdravotnický odborník požaduje informace, brána ho propojí s HealthShare Hubem, který identifikuje pacienta a zjistí, kde jsou informace o pacientovi uloženy. Poté brána komunikuje s ostatními branami a databázemi Edge Cache, aby získala data o pacientovi a zpřístupnila je v aplikaci HealthShare EPR, s níž zdravotnický odborník pracuje (v souladu s nastaveným rozsahem zveřejnění dle svolení pacienta s nakládáním jeho údajů).

HealthShare EPR (elektronický záznam o pacientovi) je aplikace pro medicínské záznamy založená na prohlížeči, která vytváří uživatelské rozhraní pro zdravotnické odborníky. Informace o pacientovi poskytnuté příslušnou bránou jsou shromažďovány a ukládány lokálně v aplikaci EPR daného zdravotnického odborníka. Informace jsou pak přístupné přes jeho EPR, dokud nedá pokyn k jejich odstranění.

Konfigurace HealthShare

HealthShare umožňuje řadu různých konfigurací. Standardně je zde pouze jeden centrální počítač HealthShare Hub, ale každá organizace poskytující zdravotní péči (nebo v některých případech skupina organizací) má svou vlastní databázi HealthShare Edge Cache a bránu HealthShare. Obvykle je brána a příslušná databáze Edge Cache umístěna na straně poskytovatele zdravotní péče, eventuálně na nějakém společném zařízení v případě skupiny malých poskytovatelů, ale jsou možné i jiné konfigurace. Některé regiony mohou dát přednost centrální databázi spíše než oddělené databáze Edge Cache, jiné regiony mohou preferovat různé kombinace.

Diagram uvedený níže (obrázek 1) znázorňuje použití platformy HealthShare v jednoduché konfiguraci – dva poskytovatelé zdravotní péče a zdravotnická laboratoř mezi sebou sdílejí zdravotnické informace.



Obrázek 1. Architektura HealthShare. V tomto příkladu proudí data ze zdravotnických systémů a laboratorního systému do databází Edge Cache, jakmile se v těchto systémech objeví nové informace. Kdyžkoli účastnické organizace přidají nové pacienty, jsou vloženi do rejstříku MPI v centrálním počítači HealthShare Hub, jenž zaznamenává, které brány obsahují informace o každém jednotlivém pacientovi. Praktičtí lékaři ve skupinové praxi (a kdekoli jinde) používají aplikaci HealthShare EPR, aby získali celkový a uspořádaný přehled o pacientově anamnéze, založený na výčtu zdravotní péče poskytnuté v minulosti.





Elektronický záznam o pacientovi (EPR) v HealthShare

Zdravotničtí odborníci používají systém prostřednictvím aplikace HealthShare EPR, jejímž základem je TrakCare – plnohodnotný nemocniční informační systém, který byl prověřen četnými nasazeními ve stovkách nemocnic na celém světě. Organizace ovšem mají možnost používat svůj vlastní zdravotnický informační systém – pokud tento systém podporuje stejné standardy a protokoly, které používá platforma HealthShare, a pokud, je-li to nutné, dokáže pracovat s nenormalizovanou terminologií.

Aby bylo možné vyhledávat data o pacientovi v rámci celého regionu, připojuje se HealthShare EPR prostřednictvím brány příslušného poskytovatele zdravotní péče k centrálnímu počítači HealthShare Hub a k branám, které obsahují data o daném pacientovi. Poté HealthShare EPR shromáždí data získaná z různých míst a různých klinických případů a zpracuje obsáhlý, souhrnný obraz daného pacienta.

EPR dokáže přehledně zobrazit řadu různých informací týkajících se pacienta, např. informace demografické, informace o alergiích, medikaci, diagnózách, údaje z laboratorních testů (ve formátech umožňujících zobrazit rozsah výsledků, kumulativní četnosti a další grafické analýzy), radiologické výsledky (texty a obrázky), informace o rodinné anamnéze, klinické nálezy, informace o plánovaném postupu a další. Data jsou uspořádána podle medicínských kategorií, které fungují jako záložky (viz obrázek 2). Diagram časového rozmezí nad záložkami ukazuje období, které se vztahuje k příslušnému případu, a lze ho použít pro rychlé zvolení případu, který si chceme prohlédnout. Na obrázku 3 lékař vybral, že si chce prohlédnout pacientovu současnou medikaci. HealthShare je vysoce konfigurovatelná, a reálné kroky/obrazovky se proto mohou velmi výrazně lišit podle potřeb konkrétního regionu a jazyka. Zdravotničtí odborníci také mohou exportovat podrobné informace z EPR ve formě dokumentu se standardem CDA (Clinical Document Architecture) a používat je v jiných aplikacích.

HealthShare EPR používá sebedokumentující se technologii, takže je schopna přijímat a zobrazovat nenormalizované číselníkové údaje z různých zdrojů.

Protože jde o webovou technologii, je u HealthShare EPR mimořádně snadné zapojení a podpora. Stačí pouze webový prohlížeč, na straně klienta se neinstalují žádné komponenty.

Použití HealthShare

Úloha každé komponenty HealthShare je nejlépe vidět na jednoduchém příkladě. Předpokládejme, že lékař ze skupinové praxe chce získat zdravotní informace o nějakém pacientovi. Jsou zde tři základní kroky: (a) identifikace pacienta a zjištění, kde jsou umístěny zdravotnické informace o pacientovi, (b) získání informací o pacientovi z různých míst a jejich shromáždění do lokální aplikace EPR u lékaře a (c) zobrazení informací o pacientovi a práce s nimi. První dva kroky bude často vykonávat asistent/sestra – buď den předem, anebo když pacient přijde do ordinace.

Aby bylo možno identifikovat pacienta a místa, kde se nacházejí informace o něm, pošle se dotaz na centrální počítač HealthShare Hub (přes bránu příslušného poskytovatele zdravotní péče) a Hub pošle zpět zprávu, v níž bude uvedeno, které brány obsahují informace o daném pacientovi. Brána poskytovatele pak pošle zprávu každé z těchto ostatních bran. Tyto zprávy mohou požadovat veškerá data o pacientovi, nebo mohou obsahovat filtr, na základě kterého brány pošlou jen omezené množství dat. Každá z těchto bran pak získá požadované informace ze své databáze Edge Cache a pošle je zpět bráně lékaře. Brána lékaře poté předá tyto zprávy aplikaci HealthShare EPR u lékaře (či jiné EPR aplikaci, kterou lékař má a která je schopna číst zprávy) a aplikace zprávy uloží do své lokální databáze. Získaná data zůstávají uložena lokálně v EPR do té doby, než se lékař rozhodne záznam smazat (nebo než vyprší nějaký předem určený čas).

InterSystems **HEALTHSHARE** Patient Search

[Home] > [Patient Search]

Last Name: Rasciutti
 First Name: Amanda
 Middle Name:
 Gender: Male Female
 Date of Birth: 12/22/1961
 Date format: YYYY-MM-DD
 Street:
 City:
 State:
 Zip:
 Search

Rasciutti, Amanda F 12/22/1961 45

Allegies
 History
 Lab Results
 Radiology Results
 Medications
 Diagnoses
 Procedures
 Discharge Summary
 Physical Exams
 Plan
 Encounters

Date of Encounter	Facility	Location	Care Provider	Type	Admission Category	Encounter Number	End of Encounter
09/30/2006 10:30	ESPC	PCP	Smith, Brian	Outpatient		1009120-2009030	09/30/2006 11:46
09/13/2006 14:58	ESPC	PCP	Smith, Brian	Outpatient		1009120-2009015	09/13/2006 16:45
08/20/2006 07:02	LHC	Emergency	Smith, James	Emergency		9901239-2009020	08/20/2006 07:59
08/20/2006 20:48	LHC	Surgery	Smith, Peter	Inpatient		9901239-2009020	08/20/2006 13:01
06/30/2006 08:32	ESPC	PCP	Smith, Brian	Outpatient		1009120-2009030	06/30/2006 08:45
04/16/2006 11:00	ESPC	PCP	Smith, Brian	Outpatient		1009120-2009036	04/16/2006 12:15
04/06/2006 09:07	ESPC	PCP	Smith, Brian	Outpatient		1009120-2009009	04/06/2006 10:15

Obrazek 2. HealthShare EPR zobrazuje úkony u jednoho pacienta v poslední době v různých zařízeních.

InterSystems **HEALTHSHARE** Patient Search

[Home] > [Patient Search]

Last Name: Rasciutti
 First Name: Amanda
 Middle Name:
 Gender: Male Female
 Date of Birth: 12/22/1961
 Date format: YYYY-MM-DD
 Street:
 City:
 State:
 Zip:
 Search

Rasciutti, Amanda F 12/22/1961 45

Allegies
 History
 Lab Results
 Radiology Results
 Medications
 Diagnoses
 Procedures
 Discharge Summary
 Physical Exams
 Plan
 Encounters

All Medications for Selected Episodes

Order Item	Dosage	Duration	Frequency	Priority	Route	Status	Entered On
Digoxin	250 mcg	24h			PO	Executed	01/15/2006 15:53
Lasix	25 mg	24h			PO	Executed	01/15/2006 15:53
Lasix	50 mg	24h			PO	Executed	06/16/2006 11:00
Furosemide	100 mg	12h			PO	Executed	06/16/2006 11:00
Metoprolol	50 mg	12h			PO	Executed	06/16/2006 11:00
Slow-K	3 tablets	3h			PO	Executed	06/16/2006 11:00
Lasix	100 mg	24h			PO	Executed	06/30/2006 08:32
Metoprolol	100 mg	12h			PO	Executed	06/30/2006 08:32
Penicillin	50 mg	3d	8h		PO	Executed	08/20/2006 10:48
Cefazolin	250 mg/ml	7d	8h		PO	Executed	08/15/2006 14:58
Acetaminophen	10 mg	10h	3h		PO	Executed	08/15/2006 14:58
Lasix	25 mg	24h			PO	Executed	08/30/2006 10:30
Metoprolol	50 mg	12h			PO	Executed	08/30/2006 10:30

Obrazek 3. HealthShare EPR zobrazuje pacientovu medikaci.

HealthShare Hub

HealthShare Hub je založen na platformě Ensemble a zajišťuje tři funkce:

- Správu identit, aby bylo možno určit, zda se dva záznamy u různých poskytovatelů vztahují k témuž pacientovi, anebo k pacientům různým.
- Rejstřík pacientů, aby bylo možno zjistit, kteří poskytovatelé zdravotní péče mají informace o daném pacientovi.
- Informace pro správu systému, jako např. seznam autorizovaných uživatelů, adresy bran a bezpečnostní informace a informace pro ochranu soukromí.

Protože jsou data shromažďována několika různými organizacemi, je pro fungování každého regionálního či národního systému nezbytné, aby jednoznačně identifikoval pacienta a určoval, která data u různých poskytovatelů zdravotní péče se vztahují k témuž pacientovi. Někde existují národní identifikační čísla, což zjednodušuje situaci, ovšem ne vždy tomu tak je.

Hub obsahuje centrální rejstřík pacientů (Master Patient Index, MPI). V zemích, kde neexistují národní identifikační čísla, jsou pacienti identifikováni pomocí pokročilého indexování a vyhledávacích metod tohoto rejstříku MPI. HealthShare má nativní vysoce výkonnou technologii pro správu identit, která byla vytvořena přímo pro výměnu elektronických zdravotních záznamů na regionální úrovni. Je též možné nakonfigurovat HealthShare tak, aby pracovala s jinými rejstříky MPI.

Hub obsahuje jen velmi málo dat. V Hubu nejsou uloženy zdravotnické informace – pouze souhrnné demografické informace o pacientech a identifikátory, které používají jednotliví poskytovatelé zdravotní péče k identifikaci pacientů. Informace se do rejstříku pacientů hromadně nahrají, když poskytovatel zdravotní péče začne používat program. Poté jsou data průběžně aktualizována, tak jak se objevují změny na místech zdravotní péče, např. pokud jsou přidáni noví pacienti, aktualizují-li se data u stávajících pacientů či se zjistí, že se dva záznamy o pacientech týkají téže osoby, a je třeba dané záznamy sloučit.

Rejstříky MPI disponují inteligentní párovací technologií, která umožňuje vyhledávání na základě rozličných demografických dat. Použití rejstříku MPI však přesto vyžaduje manuální korekci u některých nových pacientů.









HealthShare Edge Cache

Pokud konkrétní poskytovatel zdravotní péče požaduje zdravotnické informace týkající se nějakého pacienta, existují tři možné zdroje těchto dat:

- Všechna zdravotnická data mohou být ukládána do centrální databáze (např. umístěna na centrálním počítači HealthShare Hub) a z této databáze opět získávána.
- Požadavek může být směřován na systém elektronické zdravotní dokumentace u poskytovatele zdravotní péče, nebo dokonce na zdrojové systémy tohoto poskytovatele.
- Požadavek může být směřován na databázi Edge Cache, která obsahuje všechny zdravotnické informace, které daný poskytovatel zdravotní péče hodlá sdílet.

Platforma HealthShare podporuje všechny tři způsoby, ačkoli zpravidla je nejpraktičtější přístup, kdy je požadavek směřován na Edge Cache. Centrální databáze je často příliš těžkopádná a poskytovatelé ztrácejí kontrolu nad svými informacemi. Předávání požadavků zdrojovým systémům poskytovatele se obvykle potýká s několika problémy: (a) řada zdrojových systémů nemá servisně orientovanou architekturu (SOA), která by dokázala odpovídat na požadavky – místo toho jsou tyto systémy pouze schopny předávat transakční data, jako jsou např. laboratorní výsledky, dalším systémům, když se informace objeví, (b) mohou zde být vážné problémy s časem odezvy, pokud je třeba dotazovat několik zdrojových systémů, a (c) někdy mohou být jednotlivé systémy nedostupné. Předání požadavku systému elektronické zdravotní dokumentace u poskytovatele zdravotní péče je praktičtější, ale mohou zde být stejné problémy a řada poskytovatelů zdravotní péče tento přístup nepovažuje za dobrý z hlediska bezpečnosti. A v oblasti primární zdravotní péče či u malých skupinových praxí systémy ani nemusí být k dispozici 24 hodin denně.

Další výraznou výhodou Edge Cache je, že dotazování může probíhat pomocí nástrojů pro podnikovou inteligenci (BI) či SQL reporting, aby bylo možné získat údaje o utilizaci, veřejném zdraví, výzkumu atd. Terminologie v celém regionu či státu nemusí být normalizovaná, ale pravděpodobně bude normalizovaná v rámci jediné Edge Cache, takže dotazování bude efektivnější.

HealthShare Edge Cache je komplexní zdravotnická databáze, která používá technologii TrakCare – stejnou technologii jako používá HealthShare EPR – a objektovou databázi Caché. Jakmile se objeví transakce obsahující zdravotnická data, zdrojové systémy pošlou zprávy bráně příslušného poskytovatele zdravotní péče, která zprávy transformuje a předá je do poskytovatelovy Edge Cache, kde jsou uloženy.

Většinou má každá brána svou vlastní databázi Edge Cache a každý velký poskytovatel zdravotní péče má svou vlastní bránu a příslušnou Edge Cache. Menší poskytovatelé (např. praktičtí lékaři či malé skupinové praxe) často sdílejí jeden počítač, na němž mají svou bránu a databázi Edge Cache. Do každé Edge Cache jsou ukládány pouze zdravotnické informace poskytovatelů zdravotní péče, kteří sdílejí tutéž bránu. Jsou ovšem možné i jiné konfigurace, v extrémním případě mohou být všechny databáze Edge Cache součástí centralizované databáze.

Data ve zdrojových systémech (jako např. systém pro správu lékařské praxe v ordinaci praktického lékaře či elektronické záznamy o pacientech v nemocnici) mohou být nedostupná, a Edge Cache je proto důležitá, aby zajišťovala dostupnost dat bez jakýchkoli výpadků. Databáze Edge Cache je vytvořena tak, aby pracovala celoročně 24 hodin denně.

Brána HealthShare

Brána HealthShare je založena na Ensemblu, platformě pro rychlou integraci, která je velmi rozšířena v oblasti zdravotnictví jako nástroj pro tvorbu rozhraní a pro vytváření a provozování kompozitních aplikací.

Brána HealthShare je zodpovědná za veškerou komunikaci mezi:

- zdravotnickým zařízením a příslušnou databází Edge Cache,
- zdravotnickým zařízením a centrálním počítačem HealthShare Hub,
- jednotlivými branami zdravotnických zařízení.

Každá brána HealthShare též poskytuje:

- Systém pro správu souhlasu pacienta (consent management), který umožňuje ukládat souhlasy pacientů se zpracováváním dat a vyžadovat tyto souhlasy
- Služby pro normalizaci dat a terminologii, pokud jsou nějaké k dispozici a jsou vyžadovány
- Transformace protokolů zpráv

Pokud systém poskytovatele zdravotní péče vygeneruje informaci, která může být sdílena, pošle zprávu příslušné bráně (např. pokud laboratoř dokončí test, laboratorní výsledky jsou zaslány bráně). Brána zprávu prozkoumá, aby určila její povahu a to, zda je vhodná k uložení. Pokud je zpráva vhodná k uložení, brána ji transformuje do zprávy ve standardním protokolu HealthShare a předá ji do databáze Edge Cache k uložení.

Pokud zdravotnický odborník požaduje informace o nějakém pacientovi – většinou pomocí aplikace HealthShare EPR – EPR pošle zprávu bráně daného zdravotnického odborníka, která dále komunikuje s centrálním počítačem HealthShare Hub. Jakmile Hub zjistí, jaké další brány je třeba kontaktovat, brána zdravotnického odborníka kontaktuje tyto brány a vyžádá si informace o pacientovi z těchto míst. Brány pošlou dotaz na své příslušné databáze Edge Cache a předají výsledná data ve formě dokumentu XML zpět původní bráně, která všechny dokumenty XML získané od různých bran přinese do EPR, jež informace požadovala.

V HealthShare mohou brány buď kontaktovat ostatní brány přímo, anebo je možné předávat všechny zprávy bran pomocí centrálního počítače Hub. V některých případech je vhodné použít kombinaci těchto dvou přístupů.









III. Pokročilé funkce

Terminologické funkce

Různí poskytovatelé zdravotní péče mohou používat různou terminologii, což sdílení informací znesnadňuje. V ideálním případě by měli poskytovatelé zdravotní péče přejít na společnou terminologii, nebo by se měli alespoň dohodnout, že budou pro výměnu dat používat nějaký obecný standard. To však často není realizovatelné, anebo je k tomu potřeba značně dlouhá doba.

HealthShare nevyžaduje společnou terminologii. HealthShare EPR a Edge Cache používají sebedokumentující se technologii, takže jsou schopny ukládat a zobrazovat nenormalizované číselníkové údaje z různých zdrojů.

Poskytovatelům zdravotní péče, kteří si přejí pracovat s normalizovanou terminologií, HealthShare nabízí možnost využít několik špičkových funkcí pro terminologii, nezávislých na aplikacích. Tyto funkce překládají mezi různými standardy terminologie pro zdravotnictví, např. SNOMED, ICD 9/10, CPT a LOINC a mohou být zapojeny jako součást brány. Za nastavení těchto překladových služeb odpovídá každá organizace poskytovatele zdravotní péče.

Rozšířené funkce

Organizace, stejně jako lidé, potřebují růst, aby přežily, a propojené zdravotnické systémy musí být schopny se vyvíjet, tak jak se vyvíjejí potřeby zdravotnické veřejnosti a jejich pacientů. Výchozí propojení a sdílení informací je jen začátek. Důležitou otázkou je, zda systém poskytuje základ pro budoucí růst a rychlou adaptaci.

Konektivita v HealthShare je zajišťována Ensembl, který podporuje podnikové procesy a správu workflow. Umožňuje též vytvářet novou generaci aplikací, tzv. „kompozitní aplikace“. Součástí HealthShare je navíc Caché, díky níž se snáze přidávají nové funkce.

Podnikové procesy v Ensemblu

Různé regiony, obce či skupiny osob často mají různé požadavky. Někde např. mohou chtít při různých událostech vydávat varovné signály týkající se veřejného zdraví. Kromě toho povaha událostí a následných opatření se může lišit od jednoho pacienta k druhému. Lékaři mohou např. potřebovat informace ze systému porodnice, než ošetří nějakou pacientku.

Efektivní způsob, jak uspokojit tyto potřeby, je použití podnikových procesů v Ensemblu. Ensemble umožňuje definovat řadu podnikových pravidel a procesů, které jsou jedinečné pro konkrétní organizaci, a automaticky je aplikovat.

Protože jsou tato podniková pravidla a procesy definovány ve vyšší vrstvě a jsou plně začleněny, je snadné je upravovat. Takto je možné rychle se přizpůsobit rozdílům, které jsou charakteristické pro konkrétní aplikace či místo, a novým požadavkům, aniž by bylo třeba měnit HealthShare nebo její adaptéry (viz str. 22).

Kompozitní aplikace

Kompozitní aplikace představují novou generaci aplikací založených na propojených systémech. Tyto aplikace často nemají vlastní databázi, případně ji mají jen zčásti, a pracují s daty z propojených systémů.

Kompozitní aplikace mnohdy využívají nejen data, ale též funkce – aplikační logiku – jiných aplikací a jsou budovány na principech SOA. Ensemble disponuje pokročilým prostředím pro vývoj, které umožňuje rychle vytvářet funkčně bohaté kompozitní aplikace.

HealthShare EPR je příkladem kompozitní aplikace; využívá zdravotnické informace uložené u řady poskytovatelů zdravotní péče ve formátech, které EPR nezná. Jiným příkladem může být zavedení objednávání či elektronických receptů v rámci celého regionu, kdy se objednávková aplikace nestará o to, jak ve skutečnosti objednávky zpracovávají různé aplikace, jež používá poskytovatel zdravotní péče. Objednávková aplikace prostě používá obecné objektové rozhraní, které využívá funkce těchto různých aplikací.

Lze dobře pozorovat, že jakmile jsou aplikace určité zdravotnické organizace propojeny, kompozitní aplikace se stávají účinným prostředkem pro zajišťování nových funkcí.

Konektivita

Aby byl celostátní zdravotnický informační systém úspěšný, musí umožňovat spolehlivé propojení s velkým počtem stávajících zdravotnických aplikací, a to za minimálních nákladů a s minimálním úsilím. HealthShare toto dokáže, neboť používá technologie Ensemble, které jsou pro tento účel mimořádně efektivní a poskytují adaptéry, datové transformace a pokročilé programovací možnosti pro neobvyklé podmínky.



Adaptéry v Ensemble

Adaptéry v Ensemble jsou opakovaně použitelné softwarové komponenty, které zajišťují propojitelnost aplikací a oddělují veškerou logiku specifickou pro aplikace od zbytku systému pomocí objektového rozhraní. Ensemble obsahuje rozsáhlou knihovnu hotových adaptérů, které vyhoví potřebám řady systémů. Pokud zdrojové či cílové aplikace neumožní použití standardní adaptéry, je možné rychle vytvořit adaptéry dle požadavků uživatele – obvykle lze pouze rozšířit existující adaptér (odvozením nové třídy z báze třídy adaptéru).

Většinou je pro propojení se stávajícími zdravotnickými aplikacemi v nějaké podobě použit komunikační standard HL7 verze 2. HealthShare má zabudovanou podporu pro standardy HL7 verze 2 a 3 a disponuje efektivní strukturou virtuálních dokumentů a v dnešní době tak představuje funkčně nejbohatší a nejrychlejší nástroj pro propojování založený na standardu HL7.

Všechny aplikace však nekomunikují pomocí standardu HL7. Ve skutečnosti existují aplikace, které nepoužívají žádný standardní způsob komunikace. Jestliže integrační technologie zdůrazňuje, kolik adaptérů má či ke kolika aplikacím se dokáže připojit, hrozí reálné riziko, že se nedokáže připojit právě k té aplikaci, kterou potřebujete. Právě z tohoto důvodu jsou programovací možnosti v Ensemble klíčové, neboť díky nim je možné jednoduše vytvořit zcela jedinečné adaptéry.

Datové transformace v Ensemble

Transformační nástroj v Ensemble dokáže přeložit jakýkoli požadovaný soubor zpráv, provádí normalizaci jiných zpráv či vykonává modifikační úlohy. Těmi může být pouze jednoduché odebrání či přeskupení polí ve zprávě, ale může jít také o komplexní zpracování, kdy se zprávy, jež jsou specifické pro konkrétní aplikace, konvertují do standardní podoby. Ensemble obsahuje nástroje potřebné pro zpracování obsahu v XML, např. SOAP, XPATH, XSLT a další nástroje pro zpracování XML, a HealthShare využívá těchto klíčových funkcí Ensemble a nabízí podporu standardu CDA, včetně jeho specializovaných verzí, jako je např. CCD. Nové či existující transformace mohou být definovány graficky nebo pomocí transformačního „jazyka“ založeného na XML. Pro zvláště neobvyklé případy vždy mohou být použity programovací možnosti, které Ensemble poskytuje.



Standardy

Standardy jsou klíčem k interoperabilitě. Pokud jsou standardy respektovány v každé fázi výměny dat, bude systém možno propojit nejen s novými a stávajícími nemocničními systémy, ale také s dalšími regionálními či národními zdravotnickými informačními systémy.

Brána HealthShare je založena na platformě Ensemble. Ensemble podporuje celou řadu různých standardů pro zdravotnická data a jejich výměnu, jak je uvedeno níže. Podporuje standard HL7 verze 2 a 3 a společnost InterSystems je členem normalizačního orgánu pro standard HL7. Ensemble se též vyznačuje silnou podporou XML, včetně zabudovaného XML parseru, obousměrné podpory schémat DTD a XML, dotazování v dokumentech a transformace dat pomocí jazyků XPATH a XSLT a přenos zpráv s použitím protokolu SOAP. Všechny tyto funkce společně umožňují platformě HealthShare přinášet velmi efektivní podporu CDA a dalších standardů pro dokumenty XML. Společnost InterSystems aktivně podporuje snahy sdružení IHE

(Integrating the Healthcare Enterprise) a usiluje o zlepšení způsobu, jakým zdravotnické počítačové systémy sdílejí informace. Při připojování k jiným systémům se snažíme používat standardy pro přenos zpráv a pro data všude, kde je to možné. Komunikace brána-Hub a brána-brána obvykle používá standardní formáty zpráv přenášené pomocí webových služeb. Komunikace mezi branami HealthShare a mezi Huby používá standardní profily navržené sdružením IHE. Pokud ovšem HealthShare komunikuje interně s ostatními komponentami HealthShare, často automaticky přepíná na vysoce výkonný proprietární protokol, což umožňuje rychlejší odezvu a vyšší škálovatelnost.

HealthShare používá následující standardy:

HL7 v2	Health Level 7 verze 2 (www.hl7.org)
HL7 v3	Health Level 7 verze 3 (www.hl7.org)
CDA	Clinical Document Architecture (www.ansi.org)
CCD	Clinical Care Record (CCR) encapsulated in CDA (www.astm.org)
DICOM	Digital Imaging and Communications in Medicine (medical.nema.org)
NCPDP	National Council for Prescription Drug Programs (www.ncdp.org)
IHE	Integrating the HealthCare Enterprise (www.ihe.net)

Ochrana osobních údajů a zabezpečení

Správa souhlasu (consent management)

HealthShare disponuje zabudovaným flexibilním nástrojem pro správu souhlasu. Souhlas je obecně vyžadován ve dvou oblastech:

- **Identifikace pacientů:** Pokud Hub obdrží požadavek na vyhledání pacientů, jako výsledek vrátí pouze ty pacienty, kteří dali souhlas k tomu, aby byli uváděni v MPI.
- **Zdravotnická data:** Pokud brána obdrží požadavek, aby vyhledala data o konkrétním pacientovi, vrátí jako výsledek pouze ty záznamy, s jejichž sdělením pacient souhlasil.

Systém může být nastaven tak, že vyžaduje explicitní souhlas u každého pacienta, anebo že předpokládá souhlas, pokud se pacient explicitně nevyjádřil jinak.

Zabezpečení

HealthShare využívá celou řadu pokročilých technologií, kterými zajišťuje dodržování standardů pro ochranu osobních údajů a zabezpečení, jako jsou šifrování dat, přísná autentizace, přidělování privilegií na základě rolí, granulární řízení bezpečnosti a auditovací logy zabezpečené proti neoprávněné manipulaci.

HealthShare má zabudovanou šifrovací technologii z databáze Caché, která šifruje celý obsah databáze včetně indexů. Tím jsou ochráněna všechna citlivá data v Hubu a branách, např. vlastní zdravotnické a demografické informace a také další „systémová“ data, jako např. záznamy a protokoly auditování.

Databáze je šifrována algoritmem Advanced Encryption Standard (AES) vymezeným standardem Federal Information Processing Standard číslo 197. AES je odolný a rychlý symetrický šifrovací algoritmus, který je v HealthShare použit s 256 bitovým šifrovacím klíčem. Klíč je uložen vně HealthShare (např. na paměťové kartě, CD či v souboru) a nahrává se při nastartování systému. Pro přístup k šifrovacímu klíči je vyžadováno heslo. Při provozu systému je klíč uložen v zabezpečené části paměti.

Aby byla zajištěna bezpečná komunikace mezi různými komponentami HealthShare Hubů a bran, obsahuje HealthShare podporu protokolů SSL (verze 2.0 a 3.0) a TLS. Ke spojení mezi branami a mezi branami a Hubem dojde jen tehdy, pokud dotazující se brána předloží platný certifikát a pokud identita (obsažená v certifikátu) je serveru známá. Platný certifikát musí být vydán uznávanou certifikační autoritou a nesmí být překročena doba jeho platnosti.

HealthShare podporuje základní autentizační technologie, které jsou nezbytné pro bezpečnou autentizaci. Uživatelé aplikace HealthShare EPR jsou požádáni o uživatelské jméno a heslo. Tyto ověřovací údaje jsou poslány (v šifrované formě) pomocí připojení HTTPS bráně HealthShare, která ověří identitu uživatele tak, že se připojí k centrálnímu serveru ověřování identit Kerberos (Kerberos Key Distribution Center, KDC). KDC může být nastaven tak, že klade na hesla přísné bezpečnostní požadavky, např. určitou délku hesla, jeho obsah a frekvence změn.

HealthShare má velmi flexibilní a výkonné bezpečnostní mechanismy založené na rolích. Role jsou definovány pro různé úrovně přístupu uživatelů a jsou uživatelům přidělovány podle potřeby. Mohou být definovány i dodatečné role, aby bylo možné kontrolovat jiné typy přístupu do systému, jako např. přístup k auditovacím záznamům (audit trail).

HealthShare Hub a brána poskytují flexibilní funkce pro logování všech požadavků a používají bezpečný auditovací log odolný vůči neoprávněné manipulaci. Logovací záznamy mohou sloužit ke sledování použití systému, k prošetření předpokládaného zneužití a k provádění pravidelných auditů.





IV. Provoz systému HealthShare

Výkon a škálovatelnost

Pokud systém nedokáže okamžitě reagovat přímo na místě zdravotní péče, lékaři ho nebudou používat. HealthShare poskytuje rychlý přístup ke zdravotnickým informacím, i když v regionálním či národním systému obsluhuje stovky uživatelů zároveň.

Stejně důležitá je škálovatelnost. Řada programů pro sdílení zdravotnických informací začne jako pilotní projekty možná s několika stovkami tisíc pacientů a postupně se budou rozrůstat o jeden, dva nebo více řádů. HealthShare umožňuje postupný růst za přiměřených nákladů jak přidáním procesorů do serveru či serverů do víceúrovňové konfigurace. HealthShare využívá jedinečný protokol platformy Caché – Enterprise Cache Protocol (ECP), který dokáže propojit více počítačů, jež pak přistupují ke sdílené databázi tak, jako by všichni uživatelé pracovali s jedním počítačem. Bylo vyzkoušeno, že zdravotnické aplikace pak lze škálovat až pro desítky tisíc simultánních uživatelů a miliony pacientů.

Spolehlivost a vysoká dostupnost

HealthShare je navržena tak, aby pracovala celoročně 24 hodin denně. Zajištění takto vysoké dostupnosti je možné díky produktům Caché a Ensemble, které mají architekturu s automatickou perzistencí a přinášejí kompletní řadu funkcí pro vysokou dostupnost, jako jsou:

- Plné a přírůstkové (inkrementální) zálohy probíhající za chodu aplikací a při změnách databází
- Transakční logování a obnova posledního stavu před havárií (roll forward recovery) k zajištění transakční integrity
- „Write image“ žurnálování na ochranu integrity databáze
- Stínovací servery pro rychlý failover
- Clusterované databáze
- ECP s automatickým failoverem pro zálohu datových serverů

HealthShare navíc automaticky ukládá „stav“ zprávy na každém stupni jejího zpracování do své zabudované databáze Caché. V případě havárie systému či jiných poruch toto umožňuje rychlou a spolehlivou obnovu.



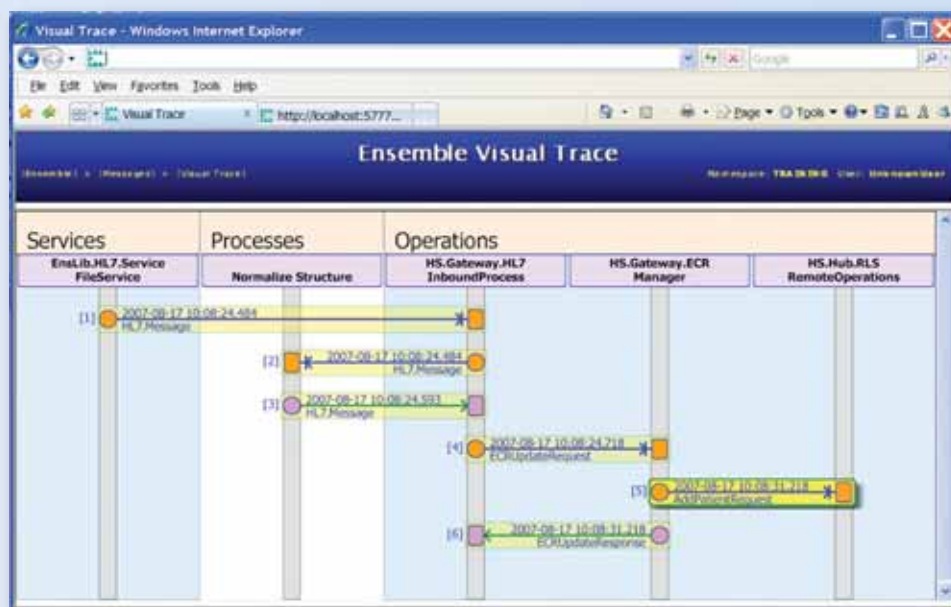


Monitoring a správa

System často tvoří stovky bran a tisíce zdravotnických systémů, které se každý den neustále mění. Snad nejsložitějším úkolem, který musí pracovníci provozu řešit při tak velkém množství „pohyblivých částí“, je rychle najít, rozpoznat a vyřešit jakýkoli problém.

To, že HealthShare využívá Ensemble, přináší v tomto boji dvě výrazné výhody: automatické logování a výkonné konzole pro monitoring a správu, vytvořené pro ovládání vzdálených systémů. Ensemble automaticky zaznamenává každý úkon při zpracovávání požadavku, a to tak detailně, jak je potřeba pro přesné rozpoznání problémů. Brána například obdrží požadavek přinést zdravotnické informace týkající se konkrétního pacienta. Pro splnění tohoto úkolu brána pošle požadavky pěti nebo deseti nemocničním systémům. Každý z těchto požadavků a odpovědí je zaznamenán (logován), aby byl beze zbytku dohledatelný.

Nástroj pro trasování (viz obrázek 4) je jen jednou z funkcí, které poskytuje portál pro správu v Ensemble (Ensemble Management Portal). Tento portál je založen na prohlížeči, takže administrátor s příslušnými bezpečnostními oprávněními může prošetřit problém kdekoli v síti z kteréhokoli místa.



Obrázek 4. HealthShare využívá funkci Ensemble Visual Trace pro snadné sledování zpráv a jejich obsahu



V. Závěr

Přístup HealthShare ke sdílení zdravotnických informací vychází z toho, že systémy by měly být založeny na osvědčené zdravotnické informační technologii, a měla by existovat možnost rychle rozšiřovat funkčnost a vycházet tak vstříc různým požadavkům. HealthShare toho docílí použitím EPR a databázové struktury Edge Cache produktu TrakCare spolu s využitím pokročilé objektové databáze Caché a integrační platformy Ensemble. Díky tomuto přístupu je též snadné připojit – či začlenit – jakoukoli z mnoha zdravotnických aplikací poskytovaných partnery společnosti InterSystems.

HealthShare výrazně dodržuje standardy, disponuje kvalitním zabezpečením a je vytvořena s předpokladem, že jádrem systému má být záznam o pacientovi. Tato orientace na pacienta poskytuje systémům, které zpočátku sdílejí třeba jen velmi malé množství dat, pevný základ, aby se mohly rozrůstat, tak jak porostou nároky na jejich užívání a funkčnost.

Propojení je jen prvním krokem. S HealthShare se zdravotnická organizace bude rozvíjet zaváděním – či vytvářením – kompozitních aplikací, které poskytnou nové funkce, jako např. objednávky či elektronické recepty v rámci celého regionu, a které umožní používat snadno modifikovatelná podniková pravidla a procesy, aby bylo možné přizpůsobit se měnícím se potřebám.

Společnost InterSystems více než tři desetiletí dodává software, který podporuje nejdůležitější zdravotnické aplikace ve stovkách zdravotnických systémů na celém světě, a za tuto dobu dosáhla vynikajících výsledků v poskytování vysoce výkonného a mimořádně škálovatelného softwaru, který je uznáván v celém zdravotnickém sektoru. Pilotní projekty na programy pro sdílení zdravotnických informací se sice mohou omezovat jen na menší počet pacientů, ovšem možnost zvýšit podporu na milióny pacientů a tisíce uživatelů je klíčovým požadavkem pro vytvoření komplexního zdravotnického informačního systému.

**Více informací získáte na internetových stránkách
InterSystems HealthShare:**

InterSystems.com/HealthShare.



Pracujte s InterSystems.

Nikoli s oddělenými systémy.

InterSystems Corporation
World Headquarters
One Memorial Drive
Cambridge, MA 02142-1356
Tel: +1.617.621.0600
Fax: +1.617.494.1631

InterSystems.com

InterSystems
Vlnitá 31
147 00 Praha 4
Česká republika
Tel: +420 244 466 773
Fax: +420 244 468 270

InterSystems.cz

The logo for InterSystems, featuring the word "INTERSYSTEMS" in a stylized, blue, serif font. The letters are bold and have a slightly irregular, hand-drawn appearance.

Magic Quadrant for Application Infrastructure for SOA Composite Application Projects, 4Q08 Massimo Pezzini, Yefim V. Natis, Kimihiko Iijima, Daniel Sholler, Jess Thompson, Dale Vecchio. 19. prosince 2008.
*Top 20 Best in KLAS: Software and Professional Services 2008 report. KLAS Confidential Information.
© 2008 KLAS Enterprises, LLC. Všechna práva vyhrazena. www.KLASresearch.com/top_20

InterSystems Ensemble a InterSystems Caché jsou registrované ochranné známky společnosti InterSystems Corporation. InterSystems HealthShare a InterSystems TrakCare je ochranná známka společnosti InterSystems Corporation. Ostatní názvy produktů jsou ochrannými známkami příslušných vlastníků. Copyright © 2009 InterSystems Corporation. Všechna práva vyhrazena. 10-09