

**ČVUT****ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE****1/5**

TISKOVÁ ZPRÁVA

**ČESKÝ INSTITUT INFORMATIKY, ROBOTIKY A KYBERNETIKY ČVUT
JUGOSLÁVSKÝCH PARTYZÁNŮ 1580/3, 160 00 PRAHA 6
PRAHA, 4. LISTOPADU 2020**

**KONTAKT PRO MÉDIA | MGR. ALENA NOVÁKOVÁ
ALENA.NOVAKOVA@CVUT.CZ, +420 725 734 830**

System „Lůžka On-line“ vyvinutý CIIRC ČVUT a TRIX Connections je připraven pro plošné zavedení v nemocnicích

Online monitoring kapacit lůžek v nemocnicích: téma, které rezonuje v souvislosti s rostoucím počtem hospitalizovaných s nemocí COVID-19. Integrační systém, který na pomoc zdravotníkům i krizovému managementu vyvinul Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky (CIIRC) ČVUT a start-up TRIX Connections, umí automaticky a bezpečně propojit a zpracovat online živá data přímo z nemocnic. Systém byl otestován ve FN Ostrava a je připraven k nasazení v nemocnicích.

„Stejně tak jako na jaře, když jsme přišli s 3D tištěnou ochrannou polomaskou RP-95, tak i nyní při druhé vlně COVID-19 jsme hledali možnosti chytrých technologií, jak pomáhat zdravotníkům. To byl hlavní motiv pro vznik systému Lůžka On-line“, říká k projektu Vít Dočkal, vedoucí Projektové kanceláře Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT a zároveň zakladatel TRIX Connections.

Systém Lůžka On-line je postaven na platformě Microsoft Azure a funguje jako webová služba, která přijímá aktuální data o obsazenosti jednotlivých lůžek v nemocnicích. Dokáže v reálném čase propojit data nejen z nemocnic, ale i od dalších poskytovatelů lůžkové péče, kteří mohou být v případě kritického nedostatku aktivováni. Ve spolupráci s Vysokou školou báňskou - Technickou univerzitou Ostrava (VŠB-TUO) byla v rámci pilotu vytvořena pro FN Ostrava struktura, která koresponduje s jejími 21 odděleními. Dne 2. listopadu 2020 byl proveden test spojení mezi nemocnicí a systémem, který potvrdil, že je systém připraven tato data přijímat a zpracovávat. Analogicky lze vytvořit strukturu pro všechny nemocnice v Moravskoslezském kraji a dále jej rozšířit na všechny kraje v ČR.

Systém se podařilo připravit tak, aby jeho nasazení i následné

**ČVUT****ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE****2/5**

TISKOVÁ ZPRÁVA

používání bylo co nejjednodušší. Využívá data, která v nějaké podobě již reálně existují a nezatěžuje již tak přetížený personál nemocnic. Systém rovněž nezpracovává jakákoliv patientská či osobní data. Bezpečné komunikace mezi jednotlivými částmi systému je dosaženo pomocí SSL certifikátů a celková úroveň kybernetické bezpečnosti je srovnatelná s internetovým bankovníctvím.

„Systém Lůžka On-line je připraven na napojení na různé platformy, které využívají jednotlivé nemocnice tak, aby maximalizoval efektivitu již existujících řešení,” říká Petr Kadera za vývojový tým. „Nyní samozřejmě záleží na tom, zda se do systému zapojí i další nemocnice a kraje, aby mohl poskytovat centralizované a aktuální informace.”

Online monitoring dokáže sledovat obsazenost více kategorií lůžek, od specializovaných a plně vybavených pro nejtěžší pacienty (ARO, JIP), tak i standardních lůžek v nemocnicích, až po provizorní lůžka zřízená pro řešení krizové situace mimo nemocniční zařízení. Sleduje zároveň další parametry, jako je jejich konkrétní vybavenost plicními skenery, kyslíkovým zařízením atd.

„K zapojení VŠB-TUO došlo prakticky ihned po prvním telefonátu s Dr. Dočkalem z CIIRC a okamžité návštěvě jejich týmu v Ostravě,” popisuje začátek spolupráce na tomto projektu Petr Šimoník, proděkan pro spolupráci s průmyslem z Fakulty elektrotechniky a informatiky VŠB-TUO. „Nebyl čas na dlouhé debaty. Vytvořili jsme tým tvořený doktorandy z oblasti biomedicínského inženýrství, kteří disponují znalostí nemocničního prostředí a přístrojového vybavení a jsou schopni vést naši skupinu při zavádění systému a koordinovat činnosti zejména mezi IT odděleními nemocnic, krajským krizovým štábem a vývojem CIIRC,” pokračuje Šimoník.

Tým VŠB-TUO složený ze studentů a pedagogů poskytl službu špičkových programátorů. Díky tomu bylo možné zavedení monitoringu lůžek skutečně v řádu hodin bez toho, že by nemocnice disponovaly vlastními specialisty. Petr Šimoník dodává: *„V případě ochoty nemocnic jsme schopni systémem pokrýt celý kraj za jednotky dnů. Záměrně jsme postavili silně erudovaný tým, jehož složení lze kopírovat v dalších krajích. Z našeho pohledu jsme perfektně sladění s CIIRC a připraveni systém integrovat a dále předávat znalosti dalším týmům v ČR.”*

**ČVUT****ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE****3/5**

TISKOVÁ ZPRÁVA

„Tento příklad spolupráce výzkumných a akademických institucí, jako je CIIRC ČVUT a VŠB-TUO, na pomoc těm, kdo to potřebují, opět ukazuje, jak je možné velmi rychle přenášet inovační myšlenky do praxe a jak má inovační proces vypadat,“ říká Ondřej Velek, ředitel Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT.

Systém „Lůžka On-line“ společně vyvinuly CIIRC ČVUT a TRIX Connections a dále jej nabízejí na nekomerční bázi jako humanitární projekt pomoci technických akademických oborů českému zdravotnictví. Datová infrastruktura aplikace je postavena na řešení od společnosti Microsoft, který své produkty poskytl taktéž nekomerčně. Proces implementace celého projektu byl od začátku dokumentován a stává se prvním reportážním výstupem platformy ATLAS21.cz, která při této příležitosti vznikla na CIIRC ČVUT za účelem informování o pozitivních dopadech českých technologických řešení v době pandemie.

„Systém Lůžka On-line je součástí potřebných technologií projednaných Radou pro strategické technologie dle usnesení Vlády ČR,“ potvrzuje Robin Čumpelik, koordinátor Inovační strategie České republiky a **dodává: „Zároveň se jedná o důkaz inovační kapacity ČR v souladu s Inovační strategií ČR. Lůžka On-line jsou součástí konceptu systémových řešení pro zvládnutí současné krize ve spolupráci CIIRC ČVUT, Masarykovy univerzity, VŠB-TUO a Univerzity Karlovy.“** Právě Univerzita Karlova již na jaře 2020 připravila projekt ARDS Network. Ten je dalším potřebným projektem, který umožňuje systémové zaškolení zdravotnického personálu a zavádění technologií intenzivní péče na příkladu použití ventilátorů a plicních skenerů.

Poděkování dárcům a partnerům, bez kterých by nebylo možné projekt v jeho pilotní fázi realizovat:

VŠB-TUO

Moravskoslezský kraj

T SERVIS, s.r.o.

Microsoft

Audiovizuální centrum studentů ČVUT

Ing. Jan Dokulil a Slávka Dokulilová, Jihlava

Aleš Kobylík a Technodat, CAE-systémy, s.r.o.

Ladislav Košárek

**ČVUT****ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE****4/5**

TISKOVÁ ZPRÁVA

České vysoké učení technické v Praze patří k největším a nejstarším technickým vysokým školám v Evropě. V současné době má ČVUT osm fakult (stavební, strojní, elektrotechnická, jaderná a fyzikálně inženýrská, architektury, dopravní, biomedicínského inženýrství, informačních technologií) a studuje na něm přes 18 000 studentů. Pro akademický rok 2020/21 nabízí ČVUT svým studentům 214 akreditovaných studijních programů a z toho 84 v cizím jazyce. ČVUT vychovává odborníky v oblasti techniky, vědce a manažery se znalostí cizích jazyků, kteří jsou dynamičtí, flexibilní a dokáží se rychle přizpůsobovat požadavkům trhu. ČVUT v Praze je v současné době na následujících pozicích podle žebříčku QS World University Rankings, který hodnotil 1604 univerzit po celém světě. V celosvětovém žebříčku QS World University Rankings je ČVUT na 432. místě a na 9. pozici v regionálním hodnocení „Emerging Europe and Central Asia“. V rámci hodnocení pro „Engineering - Civil and Structural“ je ČVUT mezi 151.-200. místem, v oblasti „Engineering - Mechanical“ na 201.-250. místě, u „Engineering - Electrical“ na 201.-250. pozici. V oblasti „Physics and Astronomy“ na 201. až 250. místě, „Natural Sciences“ jsou na 283. příčce. V oblasti „Computer Science and Information Systems“ je na 251.-300. místě, v oblasti „Mathematics“ a „Material Sciences“ na 301.-350. místě a v oblasti „Engineering and Technology“ je ČVUT na 256. místě. Více informací najdete na www.cvut.cz

Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky | www.ciirc.cvut.cz je moderní vědecko-výzkumný ústav Českého vysokého učení technického v Praze (CIIRC ČVUT), který spojuje excelentní výzkumné týmy, mladé talenty a unikátní know-how s cílem posouvat technologické hranice a navázat na to nejlepší z tradic českého technického vzdělávání. Těžiště výzkumné práce CIIRC ČVUT se zaměřuje na čtyři základní pilíře: průmysl, energetiku, chytrá města a zdravou společnost, a to jak v základním, tak aplikovaném výzkumu. CIIRC ČVUT byl založen v roce 2013, přičemž plný provoz zahájil v polovině roku 2017 v nově postavené budově. V současné době čítá téměř 300 zaměstnanců v 8 výzkumných odděleních, která jsou doplněna Testbedem pro Průmysl 4.0.

TRIX Connections s.r.o. | www.trixconnections.cz je start-up společnost (tzv. spin-off) při ČVUT, která poskytuje služby v oblasti business developmentu a inovačního managementu. TRIX pomáhá mladým vývojovým týmům s transferem technologií z akademické pudy, a to v rámci celého inovačního cyklu - od prvotního nápadu až po uvedení do výroby, včetně příslušných právních a smluvních vztahů. Propojuje akademický výzkum s aplikovaným vývojem, výrobními firmami včetně zajištění následné logistiky. Inovativní přístup uplatňuje také při hledání řešení propojováním vhodných partnerů do zcela nových mezioborových spoluprací. TRIX se na jaře 2020 stal držitelem výhradní licence ČVUT na další použití a vývoj ochranné polomasky RP95 a zajistil vývoj modelu profesionálního ochranného prostředku pro masovou výrobu formou vstřikování plastů, který následně získal plnou evropskou certifikaci.

ATLAS 21 | www.atlas21.cz je právě startující otevřená platforma pro české technologie a počiny, jež pomáhají lépe zvládat krizi spojenou s pandemií. Informuje o nejnovějších technologických řešeních, inovačním potenciálu českých firem a akademické sféry, o celospolečenských aktivitách, které pomáhají v boji proti pandemii COVID-19. Přináší reportáže, články, živé přenosy a rozhovory s předními odborníky, umělci a akademiky. Prezentujeme špičkové české technologie, které pomáhají společnosti. Vedle praktických informací ke zvládnutí krizové doby má ATLAS 21 za cíl sdílet zprávy o schopnostech českých lidí, radost, respekt, inspiraci a naději - nejen v době pandemie. ATLAS 21 je dobrovolnický projekt, který je závislý na podpoře donátorů - právnických i fyzických osob.

**ČVUT****ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE****5/5**

TISKOVÁ ZPRÁVA

Příloha:

Technická specifikace systému Lůžka On-line

Důležitým rysem navrženého řešení je maximální efektivita použití. Data se primárně získávají z již nasazených informačních systémů (např. systém IKIS), které potřebné údaje integračnímu systému zpřístupňují pomocí webové služby, alternativně virtuálním operátorem. Pouze v případě, že žádný systém, ze kterého by tato data bylo možné získávat, není dostupný, je možné potřebné údaje zadávat přes webovou aplikaci se zabezpečením pomocí SSL certifikátů odpovídající úrovni bezpečnosti internetového bankovníctví. Toto řešení očekáváme zejména v provizorních zařízeních následně lůžkové péče mimo nemocnice (např. tzv. „Covidových hotelech“), pro které žádný informační systém a příslušná ICT infrastruktura neexistuje.

Jednotlivá zařízení lůžkové péče komunikují pomocí klientské aplikace s REST webovou službou, kterou Integrační systém pro online monitoring kapacit lůžkové péče vystavuje. Komunikace je chráněna bezpečnostními certifikáty. Data, se kterými systém pracuje, nepodléhají ochraně osobních údajů, neboť jdou zcela mimo patientská data. Pracuje se pouze s údaji o obsazenosti daného typu lůžka, a to dle typu péče. Data jsou díky datové pumpě automaticky synchronizována (očekávaná obnovovací perioda je 15 minut) s integračním systémem, aby byla maximálně snížena administrativní zátěž na personál nemocnic

Systém Lůžka On-line může být napojen na integrovaný záchranný systém, zejména na aplikaci Záchranka, případně na systém řízení dobrovolníků, který vyvinula Masarykova univerzita. Realtime data umožní sledovat disponibilní kapacity a vytvoří datový základ pro predikční modely na úrovni stanice, příslušného oddělení, dále kliniky, nemocnice, agregovaná data pak na úrovni spádového regionu, kraje, ale i celé České republiky.

Systém je dále navázán na zpracování predikčních modelů pro extrapolaci krátkodobého vývoje s možností srovnání v rámci spádových oblastí i širších krajů. Jedná se o univerzální aplikaci, která je z dlouhodobého hlediska využitelná i pro využití v dalších krizových situacích, jako jsou hromadné havárie jakéhokoli typu (přírodní, chemické, dopravní), a to díky jednoduché změně atributů lůžek, které je potřeba v daném okamžiku sledovat podle typu situace.

Zapojení studentů VŠB-TUO

Vedoucí týmu za VŠB-TUO je Michaela Šidíková, jejíž specializací jsou paradoxně technologie monitorovacích systémů nemocničních lůžek. Dále je zapojen student studijního programu Informatika a jeden pedagog, kteří poskytují službu špičkových programátorů, což je nutné při úpravách aplikace systému, jelikož možnosti stávajících informačních systémů a připravenost nemocnic se zásadně liší. IT oddělení nemocnic tak nemusí disponovat vlastními specialisty a zavedení aplikace Lůžka On-line je možná v řádu hodin.

Pro urychlené zavedení systému i do dalších krajů je jen potřeba uvést, o kolik nemocnic se jedná, získat souhlas jejich zřizovatele a provozovatele, propojit se s vedením nemocnice a IT oddělením nemocnice. Po analýze stávajícího nemocničního systému bude nastaven data flow a dojde k propojení na krizového koordinátora příslušného kraje.