



Pokyny pro psaní scénářů a vývoj AR/VR



Zlepšování postupů a posilování klíčových kompetencí v ošetrovatelství při katastrofách prostřednictvím Learning HUB (ECoDN-HUB)

2024-1-TR01-KA220-HED-000245267

Cooperation partnerships in higher education (KA220-HED)

"Podpora Evropské komise při tvorbě této publikace nepředstavuje souhlas s obsahem, který odráží pouze názory autorů, a Komise nemůže být činěna odpovědnou za jakékoli použití informací v ní obsažených."

OBSAH

Jak vytvořit efektivní VR simulace	2
Úvod Virtuální realita (VR)	2
Hlavní charakteristiky virtuální reality	2
Význam VR ve vzdělávání a simulaci	2
VR skript	3
Struktura VR skriptu	3
Klíčové prvky psaní VR skriptů	3
Praktický vývoj skriptů	3
VR technologie a nástroje	4
Testování VR simulací	4
Výhody a výzvy VR tréninku	4
Algoritmus pro vytvoření VR scénáře	5
Návrh scénáře	6
Cíle scénáře	6
Popis situace	8
Popis prostředí	9
Nástroje a objekty	10
Interakce – co by měl účastník dělat?	10
Jak podrobný by měl být scénář	11
Šablona lineárního scénáře	13
Příklad lineárního scénáře	15
Shrnutí a závěr	19
Odkazy:	20

ÚVOD VIRTUÁLNÍ REALITY (VR)

Virtuální realita (VR) je technologie, která umožňuje uživatelům ponořit se do simulovaného prostředí vytvořeného pomocí počítačové grafiky. Jeho hlavním cílem je navodit pocit přítomnosti ve zcela jiném, tzv. virtuálním prostoru. VR nachází uplatnění v různých oblastech, včetně her, vzdělávání, medicíny, architektury a školení (Jerald, 2015).

HLAVNÍ CHARAKTERISTIKY VIRTUÁLNÍ REALITY

1. Interaktivita: Uživatelé mohou manipulovat s objekty a ovlivňovat prostředí pomocí zařízení, jako jsou VR headsety a ovladače (Burdea & Coiffet, 2003).
2. Pohlcující zážitek: VR poskytuje realistické vjemy, které uživatele plně zapojí vizuálně, sluchově a hmatově.
3. Simulace: Technologie umožňuje simulaci situací, které by jinak byly v reálném světě nebezpečné nebo nedostupné.
4. Smyslová stimulace: Kromě vizuálního zážitku zahrnuje VR často zvukovou a haptickou zpětnou vazbu, což zvyšuje realističnost a ponoření do hry (Slater & Sanchez-Vives, 2016).

VÝZNAM VR VE VZDĚLÁVÁNÍ A SIMULACI

Virtuální realita nabízí bezpečné a kontrolované prostředí pro učení, které je klíčové v oblastech vyžadujících přesnost a kritické rozhodování, jako je medicína. Studenti si mohou procvičovat dovednosti bez reálných rizik, což umožňuje jistější učení (Makransky & Lilleholt, 2018).

Další výhodou je možnost opakování tréninkových scénářů. Na rozdíl od tradičních metod, které často umožňují pouze jednorázové procvičování, VR umožňuje studentům opakovaně se k simulacím vrátit, což zajišťuje zvládnutí předmětu. Aktivní zapojení prostřednictvím interaktivních zážitků zvyšuje motivaci a udržení paměti (Radianti et al., 2020).

VR také zlepšuje retenci prostřednictvím zážitkového učení. Studenti si pamatují informace lépe, když se jich mohou "dotknout" nebo je prožít, než aby je jen četli nebo sledovali. Vizualizace 3D scénářů pomáhá pochopit složité koncepty a aplikovat je v praxi (Dede, 2009).

Jednou z klíčových výhod VR je okamžitá zpětná vazba. Například při nácviku lékařských postupů může systém okamžitě analyzovat výkon studenta a nabízet návrhy. Tato okamžitá zpětná vazba urychluje proces učení a zlepšuje rozvoj dovedností (Johnsen et al., 2016).

A konečně, VR podporuje různé styly učení – vizuální, sluchový a kinestetický, takže je vhodný pro širokou škálu studentů a zlepšuje inkluzivní vzdělávání (Merchant et al., 2014).

Scénář VR je podrobný plán, který popisuje, jak bude zážitek strukturován a realizován ve virtuálním prostředí.

Scénář virtuální reality je rozhodující pro úspěch jakéhokoli VR projektu, protože určuje, jak bude zážitek strukturován a jaké interakce budou k dispozici. Dobrý scénář nejen zvyšuje míru zapojení uživatelů, ale také zlepšuje efektivitu učení a podporuje opakované používání, což může být cenné ve vzdělávání, školení a zábavě. Klíčem k úspěšnému zážitku ve VR je proto dobře promyšlený scénář, který bere v úvahu všechny aspekty zapojení uživatelů ve virtuálním světě.

STRUKTURA VR SCÉNÁŘŮ

1. Úvodní instruktáž a pokyny – Poskytnutí jasných cílů a pokynů je klíčem k efektivnímu zapojení VR (Dede, 2025)
2. Interaktivní rozhodovací momenty – Integrace rozhodovacích bodů umožňuje uživatelům ovlivnit průběh simulace (Murray, 2021)
3. Realistické vizuální a zvukové prvky – Použití autentických vizuálních a zvukových prvků zvyšuje přítomnost (McMahan, 2024)
4. Hodnocení výkonu uživatelů – Systémy zpětné vazby umožňují uživatelům sledovat svůj pokrok (Bautista & Lin, 2023)

KLÍČOVÉ PRVKY PSANÍ VR SCÉNÁŘŮ

1. Pohlcující vyprávění a interaktivita – Kombinace vyprávění s interakcí zvyšuje zapojení uživatelů (Ryan, 2021)
2. Rozvětvená struktura příběhu – Nabízí uživatelům více vyprávěcích cest (Murray, 2021)
3. Využití interakce 3D prostoru a pohybu – Zvyšuje realističnost simulace (Choi & Baek, 2022)
4. Přizpůsobení úrovně obtížnosti uživatelům – Dynamicky upravuje výzvu na základě schopností uživatelů (Bautista & Lin, 2023)

PRAKTICKÝ VÝVOJ SCÉNÁŘŮ

1. Výběr tématu simulace – Relevance a realismus jsou zásadní (Nguyen, 2020)
2. Navrhování scénáře – Pomáhá organizovat a provádět scénář (Cummings, 2020)
3. Identifikace klíčových rozhodovacích bodů – Nezbytné pro interaktivitu simulace (Murray, 2021)
4. Testování a iterace scénáře – Zajišťuje kvalitu a efektivitu (Bautista & Lin, 2023)

VR TECHNOLOGIE A NÁSTROJE

1. Hardware a software – Výběr správných zařízení a vývojových nástrojů (Vince, 2023)
2. Import 3D modelů – Realistické modely zvyšují důvěryhodnost (Cummings, 2020)
3. Programovací interakce – Implementováno pomocí C# nebo Blueprints (Cummings, 2020)

TESTOVÁNÍ VR SIMULACÍ

1. Uživatelské testování a zpětná vazba – Pomáhá vylepšit simulaci (Bautista & Lin, 2023)
2. Minimalizace kinetózy – Optimalizace pohybu snižuje nepohodlí (Dennison & D'Zmura, 2020)
3. Zlepšení UX – Intuitivní ovládání zvyšuje spokojenost (Vince, 2023)
4. Úprava skriptu – Iteraci řídí analýza chyb (Bautista & Lin, 2023)

VÝHODY A VÝZVY VR TRÉNINKU

1. Realistické a bezpečné vzdělávání – virtuální realita (VR) umožňuje simulaci reálných situací v bezpečném prostředí, což je cenné zejména v oborech jako je medicína, letectví nebo průmyslové provozy. Umožňuje studentům a pracovníkům zažít scénáře, které by jinak byly nebezpečné nebo obtížně dostupné (Jerald, 2015)
2. Zlepšuje retenci a praktické dovednosti – výzkum ukazuje, že školení VR podporuje lepší uchovávání informací a rozvoj praktických dovedností prostřednictvím interaktivního zapojení uživatelů (Smith & Duggan, 2020). Uživatelé nejsou jen pasivními příjemci informací, ale aktivně se účastní simulací, čímž se zvyšuje efektivita učení
3. Technologické překážky a náklady – jednou z hlavních výzev jsou vysoké náklady na potřebný hardware a software. Kromě toho je třeba vzít v úvahu problémy s kompatibilitou a technické problémy během používání (Radianti et al., 2020)
4. Potřeba školení instruktorů – efektivní implementace VR vyžaduje také školení pro instruktory, kteří budou s technologií pracovat. Bez dostatečné přípravy může být potenciál VR zneužit nebo dokonce demotivovat uživatele (Freina & Ott, 2015)

Závěr a doporučení

1. VR je mocný nástroj pro učení a školení – virtuální realita představuje revoluční nástroj pro vzdělávání a profesní školení. Jeho schopnost simulovat realistické scénáře podporuje hlubší porozumění a efektivnější získávání dovedností (Radianti et al., 2020)
2. Kvalita skriptů a realistických interakcí je klíčová – klíč k úspěšnému VR tréninku spočívá v kvalitě scénářů a úrovni interaktivity. Realistické skripty umožňují uživatelům ponořit se do prostředí a autenticky reagovat, což zvyšuje efekt učení (Smith & Duggan, 2020)

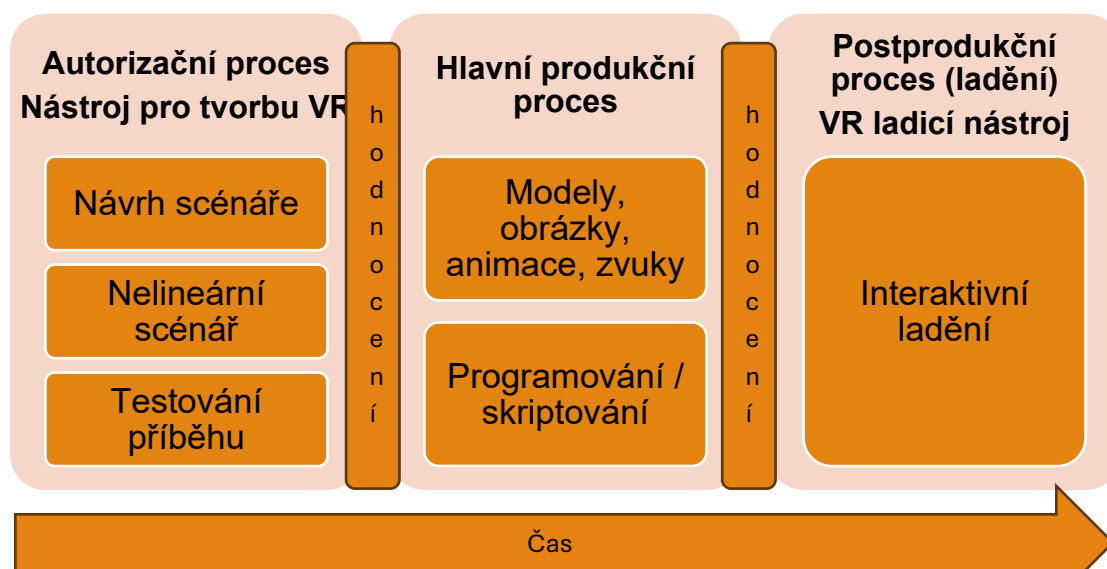
3. Testování a zpětná vazba jsou zásadní – pravidelné testování efektivity VR programu a sběr zpětné vazby od uživatelů pomáhají zlepšovat obsah i metody poskytování (Freina & Ott, 2015). Sledování pokroku umožňuje přizpůsobit školení individuálním potřebám
4. Budoucnost: Umělá inteligence a haptické technologie – budoucnost VR spočívá v integraci s umělou inteligencí (AI) a haptickými technologiemi, které umožňují personalizaci obsahu a fyzickou zpětnou vazbu – dále překlenují propast mezi virtuálním zážitkem a realitou (Jerald, 2015)

ALGORITMUS PRO VYTVOŘENÍ VR SCÉNÁŘE

Přehled procesu návrhu vzdělávacího scénáře VR

1. Definujte vzdělávací cíle (např. správné techniky kontroly krvácení) – Stanovení jasných cílů zajistí, že zkušenost s VR bude v souladu s výsledky učení a rozvojem dovedností (Radianti et al., 2020)
2. Identifikace cílové skupiny (zdravotnický personál, laici, studenti) – Znalost uživatelů umožňuje přizpůsobení úrovně obtížnosti a výukových metod (Freina & Ott, 2015)
3. Navrhněte realistické prostředí (např. ulici, domov, nemocnici) – Známé a autentické prostředí podporuje ponoření a kontextové učení (Jerald, 2015)
4. Vyberte si platformu VR – Výběr hardwaru a softwaru by měl brát v úvahu dostupnost, škálovatelnost a technickou kapacitu (Smith & Duggan, 2020)
5. Definujte interakční mechanismy (ovladače, hlasové příkazy, gesta) – Návrh interakce je klíčem k zapojení uživatele a realismu (Jerald, 2015)

Obr. 1 Navrhovaný výrobní proces VR scénáře



Převzato z : Wages, R., Grützmaier, B., Conrad, S. (2004). Learning from the Movie Industry: Adapting Production Processes for Storytelling in VR. In: Göbel, S., et al. Technologies for Interactive Digital

NÁVRH SCÉNÁŘE

- Úvodní instrukce – Uživatel je seznámen se scénářem pomocí tutoriálu, který vysvětluje úkoly a jak používat ovládací prvky a zajišťuje, že je obeznámen s mechanikou interakce (Freina & Ott, 2015)
- Simulace situace – Objeví se virtuální postava s krvácejícím poraněním. Rána je zobrazena realistickou animací, která simuluje krizovou situaci a poskytuje pohlcující a poutavý zážitek (Jerald, 2015)
- Možnosti interakce – Uživatel má několik možností, jak reagovat na situaci, jako je použití tlaku na ránu, použití obvazu nebo použití škrtidla. Tyto volby ovlivňují výsledek scénáře a odrážejí rozhodovací schopnosti (Smith & Duggan, 2020)
- Hodnocení – Systém vyhodnocuje akce uživatele, poskytuje okamžitou zpětnou vazbu o správnosti, efektivitě a dodržování doporučených léčebných postupů (Radianti et al., 2020)

CÍLE SCÉNÁŘE

Scénář by měl jasně definovat, proč vzniká a jaké jsou jeho hlavní cíle. Tyto cíle by měly zahrnovat a jasně definovat měkké i tvrdé dovednosti. Měkké a tvrdé dovednosti jsou termíny používané k rozlišení mezi různými typy schopností, které mohou jednotlivci mít v profesním životě. Každý typ dovednosti je klíčovou složkou úspěšného výkonu v různých oblastech.

TVRDÉ DOVEDNOSTI

Dovednost je schopnost efektivně a pohotově využít své znalosti při provádění nebo výkonu. Tvrdé dovednosti jsou technické dovednosti a odborné znalosti specifické pro určité úkoly a situace. Týkají se technických nebo praktických dovedností, na rozdíl od měkkých dovedností, které se týkají interpersonálních dovedností. Tyto dovednosti jsou nezbytné pro poskytování kvalitní a bezpečné péče o pacienty. Podle Americké asociace sester (2015) jsou technické dovednosti klíčové pro efektivní provádění terapeutických intervencí a sledování stavu pacientů.

Tvrdé dovednosti jsou měřitelné a obvykle se získávají formálním vzděláním, školením nebo praktickými zkušenostmi. Tvrdé dovednosti jsou nezbytné pro konkrétní úkoly a musí být dobře zvládnuty, zejména v prostředí, kde jsou vyžadovány rychlé a přesné reakce. Jsou nezbytné pro specifické úkoly v odvětví, které vyžaduje specifické odborné znalosti a dovednosti (Lamri & Lubart, 2023).

Příklady tvrdých dovedností:

1. Použití škrtidla, obvazu
2. Provedte kvalitní masáž srdce

3. Zajištění dýchacích cest
4. Zajištění účinného umělého dýchání
5. Atd.

MĚKKÉ DOVEDNOSTI

Měkké dovednosti jsou sociální a emocionální kompetence související s interakcí s ostatními. Měkké dovednosti jsou dynamickou kombinací kognitivních, metakognitivních, interpersonálních, intelektuálních a praktických schopností a také etických hodnot. Tyto dovednosti nejsou tak snadno měřitelné jako tvrdé dovednosti a často zahrnují osobnostní rysy a vzorce chování, které ovlivňují způsob, jakým jednotlivci komunikují a spolupracují s ostatními. Jsou základem kritického myšlení. Lze se je naučit prostřednictvím vhodného a systematického školení (Widad & Abdellah, 2022).

Základ netechnických dovedností v akutní medicíně a krizových situacích se skládá ze čtyř oblastí, které spojuje to hlavní – komunikace. Mezi tyto oblasti patří týmová práce, samotné vedení týmu, situační povědomí, rozhodování a rozdělování úkolů mezi ostatní členy týmu (Peřan & Kubalová, 2017).

Jednou z hlavních netechnických dovedností v rámci týmové práce je komunikace. Komunikace v týmu by měla být vždy klidná, asertivní a členové týmu by se měli vzájemně podporovat. Komunikace by měla být jasná, zřetelná, s cílem uzavřít komunikační smyčku (Peřan & Kubalová, 2017). Například: Konkrétní pokyn musí být formulován jasně: "Petře, dej 1 mg adrenalinu i.v.", ne "Dejte někdo adrenalin...". Člen týmu by pak měl potvrdit přijetí informace: "Rozumím, podávám 1 mg adrenalinu i.v." a poté informovat o plnění: "1 mg adrenalinu i.v. podán." Toto je příklad dokonale uzavřené komunikační smyčky.

Situační povědomí se týká především sběru informací, jejich pochopení a na základě toho předvídání, kam se situace bude vyvíjet. Udržování situačního povědomí je zásadní pro pohyb ke správnému cíli. Je potřeba identifikovat situaci a dostat ji pod kontrolu. Dále predikovat, jak se bude situace vyvíjet, analyzovat dostupné informace a na základě toho plánovat a realizovat kroky k řešení situace (Peřan & Kubalová, 2017). Příkladem situačního povědomí je, že vedoucí týmu by měl mít přehled o tom, kolik defibrilačních šoků bylo během KPR provedeno a měl by být připraven ve správný čas vydat pokyn k dalšímu výboji.

Jednou z dalších netechnických dovedností je schopnost rozhodovat se a činit správná rozhodnutí. Správná rozhodnutí se však neobejdou bez dokonalého situačního povědomí. Tyto dvě dovednosti jdou tedy ruku v ruce. Vedoucí týmu může v určitých situacích konzultovat s týmem (Peřan & Kubalová, 2017). Například: Pacient je velmi agresivní; Navrhuji tento postup. Souhlasíte?

Další netechnickou dovedností je rozdělování úkolů. Většina krizových situací vyžaduje koordinaci mnoha úkolů, které je třeba provést v krátkém časovém intervalu a s co největší

přesností. Úkolem vedoucího týmu je dohlížet na rovnoměrné rozložení zátěže mezi všechny členy týmu a prioritizaci plnění úkolů. Při správném plánování a přípravě jednotlivých činností máme větší šanci na dodržení všech standardů péče a doporučených postupů. Je chybou dávat najednou mnoho pokynů. Ve většině případů se zapomene na některé rychle vydané pokyny. Úkoly by měly být rozděleny podle priorit a konkrétním jednotlivcům (Peřan & Kubalová, 2017).

Příklady měkkých dovedností:

1. Odolnost vůči stresu
2. Vedení týmu
3. Týmová práce v simulaci – pokud je VR multiplayer, je nutná spolupráce s ostatními účastníky
4. Efektivní komunikace
5. Schopnost uzavřít komunikační smyčku
6. Rozhodovací proces
7. Rozdělení úkolů mezi členy týmu
8. Posouzení situace a rozhodnutí – rozpoznání kritického krvácení a volba správného postupu

POPIS SITUACE

Popis situace ve scénáři VR je kritickou součástí, která tvoří uživatelskou zkušenost a zapojení v imerzním prostředí. Nastavuje kontext pro akce, které uživatel provede, provede ho příběhem a ovlivní jeho emocionální a kognitivní reakce. Dobře zpracovaný popis situace slouží k několika účelům, včetně navození pocitu realismu, vyjádření naléhavosti a poskytnutí nezbytného zázemí pro uživatele, aby se mohl efektivně orientovat ve scénáři.

Popis situace ve scénáři VR je komplexní a mnohostranný prvek, který zahrnuje prostředí, představení postav, kontextové pozadí, výzvy a emocionální tón.

Prvním krokem při popisu situace je stanovení prostředí. To zahrnuje geografickou polohu, časové období a podmínky prostředí. Nastavení scény efektivně ponoří uživatele do prostředí, umožní jim vizualizovat si své okolí a mít pocit, jako by byli skutečně přítomni ve scénáři. Živý a podrobný popis tohoto prostředí může zvýšit emocionální zapojení uživatelů, díky čemuž se více zapojí do rozvíjejících se událostí.

Dále by měl popis situace představit postavy zapojené do scénáře. To zahrnuje klíčové podrobnosti o rolích, zázemí a emocionálních stavech postav. Například ve scénáři lékařského výcviku VR by primární postavou mohl být pacient s viditelným zraněním, který by zobrazoval

realistické fyzické příznaky a zobrazoval řadu emocí, od paniky po bolest. Přítomnost vedlejších postav, jako jsou zdravotní sestry nebo lékaři, může dále obohatit vyprávění tím, že poskytne kontext o týmové práci vyžadované v nouzových situacích.

Poskytnutí kontextového pozadí je nezbytné pro to, aby uživatelé porozuměli okolnostem, které vedly ke scénáři. To může zahrnovat předchozí události, povahu daného problému a potenciální problémy, které mohou nastat. Scénář může například začít krátkou synopsí vysvětlující, že uživatel vstupuje do bot záchranáře, který dorazil na místo dopravní nehody. Popis by mohl zdůraznit, že několik obětí vyžaduje okamžitou pozornost a že čas je zásadní.

Kontext nejen vylepšuje příběh, ale také lépe připravuje uživatele na rozhodnutí, která musí učinit. Dobře definované pozadí zajišťuje, že uživatelé chápou význam svých akcí v rámci zastřešujícího příběhu a motivuje je k aktivnímu a zodpovědnému zapojení.

Například:

Před uživatelem leží mladý muž, který silně krvácí z hluboké rány na předloktí. Jeho oblečení je potřísněné krví a jeho dech je rychlý a nepravidelný. Vzhledne k uživateli s vyděšeným výrazem a tichým hlasem řekne: "Pomozte mi..." Vedle něj na zemi leží rozbité sklo, které je pravděpodobně příčinou jeho zranění.

Uživatel se musí rychle rozhodnout – posoudit stav zraněné osoby, zastavit krvácení a zajistit, aby byl pacient v bezpečí před příjezdem sanitky. V interaktivním prostředí si mohou vybrat různé pomůcky z lékárničky, komunikovat s pacientem a instruovat okolní svědky, aby přivolali pomoc.

Jakmile začne poskytovat první pomoc, scénář reaguje dynamicky – pokud správně přiloží obvaz k ráně, krvácení se zpomalí, ale pokud zaváhá nebo použije špatnou techniku, pacient začne vykazovat známky šoku, což situaci komplikuje.

Cílem tohoto scénáře je simulovat realistický nácvik první pomoci pod tlakem, kde se hráč naučí správně reagovat v krizové situaci.

POPIS PROSTŘEDÍ

Popisuje prostředí, ve kterém se děj odehrává, včetně vizuálních a zvukových podnětů, které vytvářejí celkovou atmosféru. Kontextualizace scénáře je důležitá pro zapojení uživatelů a zajištění toho, aby prostředí bylo relevantní pro daný cíl.

Například:

Uživatel se ocitne na ulici vedle zraněné osoby ležící na zemi. Okolní prostředí je rušné – můžete slyšet tlumené hlasy lidí, vzdálený zvuk sirén a ruch velkoměsta. Okolní domy jsou poškozeny zemětřesením, zvědaví kolemjdoucí se pomalu shromažďují kolem.

Napište, jaké pomůcky jsou potřeba – podle učebnice, standardu, přidejte obrázky – např.

Například:

Uživatel se musí rychle rozhodnout – posoudit stav zraněné osoby (fyziologické funkce, celkový stav), zastavit krvácení a zajistit, aby byl pacient v bezpečí před příjezdem sanitky. V interaktivním prostředí si mohou vybrat různé pomůcky z lékárničky, komunikovat s pacientem a instruovat okolní svědky, aby přivolali pomoc. Jakmile začne poskytovat první pomoc, scénář reaguje dynamicky – pokud přiloží obvaz správně k ráně, krvácení se zpomalí, ale pokud zaváhá nebo použije špatnou techniku, pacient začne vykazovat známky šoku, což situaci komplikuje.

Vývoj a implementace

1. Tvorba 3D modelů prostředí a postav:
Navrhování a modelování realistického 3D prostředí na míru vzdělávacímu kontextu
Vytváření detailních modelů postav s důrazem na anatomickou přesnost a realistické pohyby
2. Programovací interakce a fyzické simulace (např. chování při krvácení na základě nesprávných akcí):
Vývoj interakčních systémů, které uživatelům umožňují manipulovat s objekty postavami
Implementace fyzikálních simulací, jako je realistické krvácení v reakci na nesprávné lékařské postupy
1. Integrace umělé inteligence pro dynamickou reakci na akce uživatele:
Vývoj umělé inteligence, která reaguje na akce uživatelů v reálném čase
Nastavení dynamických scénářů, kde chyby nebo správné akce ovlivňují průběh simulace

Testování a optimalizace

1. Interní testování prováděné vývojáři:
Provádění průběžného testování funkčnosti v rámci vývojového týmu
Identifikace a oprava technických problémů před širším uživatelským testováním
2. Uživatelské testování s cílovou skupinou:
Organizování testovacích sezení se skutečnými uživateli z cílové skupiny (např. studenti medicíny)
Shromažďování zpětné vazby o použitelnosti, realismu a vzdělávací hodnotě
3. Upřesnění scénáře a interakce na základě zpětné vazby:
Úprava scénářů a interakcí podle zpětné vazby testera
Zlepšení ovládacích prvků, vizuální kvality a reakcí umělé inteligence pro maximalizaci efektivity učení

Hodnocení nasazení a efektivity

1. Nasazení ve vzdělávacích institucích:
Implementace simulace ve školách, univerzitách nebo školících střediscích
Zajištění potřebné technické podpory a zaškolení personálu
2. Sběr dat o úspěšnosti uživatelů:
Sledování a zaznamenávání výkonu uživatele během používání simulace
Analýza úspěšnosti a chybových vzorců
3. Interaktivní vylepšení založená na analýze výkonu:
Identifikace slabých míst učení na základě shromážděných dat
Aktualizace scénářů a systémů umělé inteligence pro lepší podporu získávání dovedností

JAK PODROBNÝ BY MĚL BÝT SCÉNÁŘ

Scénář virtuální reality by měl být důkladně vyvinut tak, aby co nejpřesněji simuloval skutečnou krizovou situaci. Celková délka scénáře by se měla pohybovat v rozmezí 3-7 minut na případ. Kratší scénáře (1-2 minuty) lze použít k procvičení konkrétních dovedností. Délka by měla být upravena podle cílové skupiny (děti, dospělí, zdravotníci). Zároveň by měla zakrýt co nejvíce detailů, např. barvu kůže – cyanózu, barvu krvácení, zvukové jevy – potíže s dýcháním.

PŘÍKLAD CHYB, KTERÉ MOHOU BÝT VE VIRTUÁLNÍM SCÉNÁŘI

Chyby/nesprávný postup ve scénáři VR	Důsledek	Jak by měl VR scénář reagovat
Kontrola dýchání pouze vizuálně po dobu 3 sekund	Dýchání by mělo být kontrolováno po dobu 10 sekund pomocí zraku, sluchu a hmatu – jinak může dojít k vynechání mělkého dýchání	Zobrazovat správnou techniku (zrak, sluch, hmat), hrát na 10sekundový časovač, poskytovat vizuální a hlasové navádění
Přeskočení tísňového volání	Bez přivolání ZZS může chybět odborná pomoc – ohrožení života pacienta	Scénář by měl zahrnovat výzvu k volání na 112/911, simulovat hovor a obsahovat následné otázky
Nesprávné umístění ruky při stlačování hrudníku	Komprese mimo střed hrudníku je neúčinná a může způsobit zranění	Ukažte anatomii, zvýrazněte správnou oblast a poskytněte vizuální zpětnou vazbu jako "pohybujte rukama"
Nesprávný kompresní poměr (např. 60/min)	Pomalé komprese jsou neúčinné – nedostatek kyslíku do mozku	Používejte metronom nebo hudbu rychlostí 100–120 tepů za minutu, poskytněte vizuální indikátor tempa
Ignorování bezpečnosti záchranářů	Zachránce se může zranit – nevyhodnocení rizika ohrožuje více životů	Simulace by měla vynutit bezpečnostní kontrolu před přiblížením – jinak se scénář restartuje

Cíle scénáře:

Popište, jakých cílů má být dosaženo, např. naučte uživatele, jak správně zastavit masivní krvácení

TVRDÉ dovednosti:

Popište, jaké tvrdé dovednosti se má člověk naučit prostřednictvím VR situace

MĚKKÉ dovednosti:

Popište, jaké měkké dovednosti se má člověk naučit prostřednictvím VR situace

Popis situace:

Popište situaci detailně, aby ji designér mohl udělat, přistupujte k ní, jako byste někomu popisovali příběh.

Podrobně popište, jaké kroky uživatel podnikne k dosažení cíle

Popis prostředí:

Popište prostředí, ve kterém se příběh odehrává, např. ulice, les, rozbitý dům, jak to vypadá, co se tam děje

Interakce – co by měl účastník dělat

Popište, jaké kroky by měl účastník podniknout a kdy je situace ukončena

Nástroje a objekty:

Zapište si všechny nástroje, které má uživatel ve VR situaci k dispozici a doplňte obrázek, aby designér věděl, co si má připravit, např. obvaz, škrtidlo, defibrilátor, injekční stříkačku. Čerpejte ze standardů nebo profesionálních zdrojů

Jaké chyby se mohou stát? Jaký bude jejich dopad?

Chyba	Důsledek

LINEÁRNÍ SCÉNÁŘ PRO VR SIMULACI PRVNÍ POMOCI PŘI SILNÉM KRVÁCENÍ

V lineárním scénáři uživatel postupuje přes předem určené kroky bez možnosti větvení grafu. To znamená, že musí následovat přesně definované kroky, které vedou k úspěšné zástavě krvácení

CÍLE SCÉNÁŘE

TVRDÉ dovednosti

1. Použití škrtidla, obvazu

MĚKKÉ dovednosti

1. Odolnost vůči stresu
2. Posouzení situace a rozhodnutí – rozpoznání kritického krvácení a volba správného postupu
3. Týmová práce v simulaci – pokud je VR multiplayer, je nutná spolupráce s ostatními účastníky

POPIS SITUACE:

Před uživatelem leží mladý muž, který silně krvácí z hluboké rány na předloktí. Z rány tryská jasně červená krev.

Jeho oblečení je potřísněné krví a jeho dech je rychlý a nepravidelný. Vzhledne k uživateli s vyděšeným výrazem a tichým hlasem řekne: "Pomozte mi..." Vedle něj na zemi leží rozbité sklo, které je pravděpodobně příčinou jeho zranění. Uživatel se musí rychle rozhodnout – posoudit stav zraněné osoby, zastavit krvácení a zajistit, aby byl pacient v bezpečí před příjezdem sanitky. V interaktivním prostředí si mohou vybrat různé pomůcky z lékárničky, komunikovat s pacientem a instruovat okolní svědky, aby přivolali pomoc. Jakmile začne poskytovat první pomoc, scénář reaguje dynamicky – pokud správně přiloží obvaz k ráně, krvácení se zpomalí, ale pokud zaváhá nebo použije špatnou techniku, pacient začne vykazovat známky šoku, což situaci komplikuje. Cílem tohoto scénáře je simulovat realistický nácvik první pomoci pod tlakem, kde se hráč naučí správně reagovat v krizové situaci.

POPIS PROSTŘEDÍ

Uživatel se ocitne na ulici vedle zraněné osoby ležící na zemi. Okolní prostředí je rušné – můžete slyšet tlumené hlasy lidí, vzdálený zvuk sirén a ruch velkoměsta. Okolní domy jsou zemětřesením poškozeny. Zvědaví kolemjdoucí se pomalu shromažďují kolem

NÁSTROJE A OBJEKTY

Seznam nástrojů a objektů

Obr. 2 Pomůcky k zástavě krvácení



Vytvořeno pomocí ChatGBT

INTERAKCE – CO BY MĚL ÚČASTNÍK DĚLAT?

PŘÍSTUP K PACIENTOVI A POČÁTEČNÍ REAKCE

1. Pokyny na obrazovce: "Vidíte zraněnou osobu, která silně krvácí. Přiblížte se k němu a zjistěte jeho stav"
2. Interakce: Uživatel se přiblíží a přijme vizuální a zvukové podněty (krvácení, lapání po dechu pacienta)

VOLBA (SPRÁVNÉ A NESPRÁVNÉ JEDNÁNÍ):

1. Oslovte pacienta a zjistěte si informace o jeho stavu" (pokud pacient odpoví, scénář pokračuje)
2. Ignorujte pacienta a hledejte jiné řešení" (upozornění, že pacienta je třeba nejprve ošetřit)

OCHRANA UŽIVATELE – NAsAZENÍ RUKAVIC

Uživatel si vezme rukavice a nasadí si je (vybírání si je z nástrojů dostupných přes ikonu nástroje?)

IDENTIFIKACE ZDROJE KRVÁCENÍ A PŘÍMÉHO TLAKU

1. Uživatel klikne nebo uchopí sterilní gázu a přiloží ji na ránu
2. Pokud je tlak příliš slabý (mohu to udělat pomocí tlačítka joysticku?? – to může být IT dotaz), objeví se varování ("Zatlačte silněji!")
3. Pokud uživatel nezasáhne včas, začne se objevovat varování o šoku pacienta

Rána stále krvácí

APLIKACE TLAKOVÉHO OBVAZU

Uživatel si vybere správné pomůcky pro tlakový obvaz

Rána stále krvácí

POUŽITÍ ŠKRTIDLA (POKUD JE KRVÁCENÍ MASIVNÍ)

1. Uživatel vezme škrtidlo, přiloží jej na ránu a utáhne
2. Pokud ji správně utáhne, systém zobrazí potvrzení
3. Pokud ji nasadí příliš volně, objeví se varování a možnost opravy

ZAVOLEJTE ZÁCHRANNOU SLUŽBU A SLEDUJTE PACIENTA

4. Uživatel stiskne tlačítko na VR telefonu nebo požádá virtuální postavu, aby zavolala o pomoc
5. Poté pacienta sleduje, hovoří s ním a kontroluje jeho stav (dýchání, reakce na podněty)

PREVENCE ŠOKŮ

1. Uživatel vezme termofolii a zakryje pacienta.

DOKONČENÍ SCÉNÁŘE – PŘÍJEZD ZÁCHRANÁŘŮ

2. Po správném provedení všech kroků se objeví animace příjezdu sanitky a záchranářů, kteří pacienta přebírají
3. Na konci se zobrazuje hodnocení výkonu uživatele – například bodové hodnocení správného a rychlého provedení, efektivní výběr pomůcek a vyhodnocení celého případu

SHRNUTÍ A ZÁVĚR

Virtuální realita je technologie, která umožňuje uživatelům vstoupit do simulovaného prostředí a interagovat s ním pomocí zařízení, jako jsou náhlavní soupravy pro virtuální realitu, ovladače nebo haptické nástroje. Mezi klíčové funkce virtuální reality patří interaktivita, imerzní zážitky, simulace situací v reálném světě a smyslová stimulace. Jednou z nejdůležitějších aplikací virtuální reality je vzdělávání a odborná příprava, kde poskytuje bezpečné, opakovatelné a realistické vzdělávací prostředí.

Virtuální realita umožňuje studentům osvojit si tvrdé i měkké dovednosti s okamžitou zpětnou vazbou a vysokou úrovní zapojení. Pro úspěšné vytvoření scénáře virtuální reality je nezbytné definovat vzdělávací cíle, identifikovat cílovou skupinu, navrhnout prostředí, zvolit platformu, určit metody interakce a vyvinout realistický popis situace včetně postav a kontextu.

Dobře navržený scénář by měl obsahovat počáteční pokyny, rozhodovací momenty, realistické prvky a hodnocení výkonu uživatele. Dobrý scénář zvyšuje zapojení uživatelů a efektivitu učení. Virtuální realita je mocný nástroj pro vzdělávání a školení, který kombinuje interaktivitu, realismus a bezpečnost.

Úspěch aplikací pro virtuální realitu závisí na kvalitě scénáře a realističnosti interakcí. Testování, zpětná vazba od uživatelů a neustálé zlepšování jsou zásadní. Budoucnost virtuální reality spočívá v integraci s umělou inteligencí a pokročilými haptickými technologiemi, která otevírá nové možnosti ve vzdělávání a profesním rozvoji.

ODKAZY:

1. American Nurses Association. (2015). Nursing: Scope and standards of practice. American Nurses Association.
2. Bautista, S., & Lin, X. (2023). Feedback mechanisms in virtual training. *Journal of Medical Internet Research*, 25, e10622803. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10622803/>
3. Burdea, G. C., & Coiffet, P. (2003). *Virtual reality technology* (2nd ed.). Wiley-Interscience.
4. Choi, S., & Baek, Y. (2022). 3D space interaction in educational simulations. *Computers*, 10(5), 66. <https://www.mdpi.com/2073-431X/10/5/66>
5. Cummings, J. (2020). Writing interactive cinematic VR stories. Academia.edu. <https://www.academia.edu/42036368>
6. Dede, C. (2009). Immersive interfaces for engagement and learning. *Science*, 323(5910), 66–69. <https://doi.org/10.1126/science.1167311>
7. Dede, C. (2025). The future of immersive learning environments. *Interactive Learning Environments*. <https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2450634>
8. Dennison, M. S., & D'Zmura, M. (2020). Reducing motion sickness in virtual reality. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 36(10), 923–935. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1778351>
9. Freina, L., & Ott, M. (2015). A literature review on immersive virtual reality in education: State of the art and perspectives. *eLearning and Software for Education (eLSE)*, 1(133), 10–1007.
10. Jerald, J. (2015). *The VR book: Human-centered design for virtual reality*. Association for Computing Machinery and Morgan & Claypool.
11. Johnsen, K., Dickerson, R., Raij, A., Lok, B., Jackson, J., Shin, M., ... & Lind, D. S. (2016). Experience-based learning in virtual environments: Training clinical skills with virtual patients. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 12(3), 365–372.
12. Lamri, J., & Lubart, T. (2023). Reconciling Hard Skills and Soft Skills in a Common Framework: The Generic Skills Component Approach. *Journal of Intelligence*, 11(6), 107. <https://doi.org/10.3390/jintelligence11060107>
13. Makransky, G., & Lilleholt, L. (2018). A structural equation modeling investigation of the emotional value of immersive virtual reality in education. *Educational Technology Research and Development*, 66(5), 1141–1164.
14. McMahan, T. (2024). Designing immersive audiovisual experiences. *Digital Creativity*, 35(1), 22–38. <https://doi.org/10.1080/14626268.2024.2389886>
15. Merchant, Z., Goetz, E. T., Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W., & Davis, T. J. (2014). Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis. *Computers & Education*, 70, 29–40.
16. Murray, J. (2021). Branching narratives and agency in virtual storytelling. *Journal of Interactive Film and Media*, 3(2), 112–129. <https://journals.library.torontomu.ca/index.php/InteractiveFilmMedia/article/view/1693>
17. Nguyen, H. (2020). Developing medical VR scenarios. *BMC Medical Education*, 20, 178. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7232669/>

18. Peřan D., & Kubalová, J. (2017). Sledování netechnických dovedností při resuscitaci. *Urgentní medicína*. 20(4), 26–31. ISSN 1212-1924.
19. Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778.
20. Ryan, M. L. (2021). Narrative presence in interactive digital media. *Convergence*, 27(3), 314–329. <https://doi.org/10.1080/15358593.2021.1881610>
21. Slater, M., & Sanchez-Vives, M. V. (2016). Enhancing our lives with immersive virtual reality. *Frontiers in Robotics and AI*, 3, 74.
22. Smith, J., & Duggan, M. (2020). Virtual reality in professional training: A review of the literature. *Journal of Educational Technology Systems*, 48(3), 383–407.
23. Vince, J. (2023). Hardware and tools for VR learning. *Applied Sciences*, 12(3), 1755. <https://www.mdpi.com/2076-3417/12/3/1755>
24. Widad, A., & Abdellah, G. (2022). Strategies Used to Teach Soft Skills in Undergraduate Nursing Education: A Scoping Review. *Journal of professional nursing : official journal of the American Association of Colleges of Nursing*, 42, 209–218. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2022.07.010>