

Posudek oponenta diplomové práce

Prototyp systému pro taktické cvičení ostrahy letiště

Student:	Bc. Filip Bursík
Oponent dip. práce:	doc. Ing. Zdeněk Míkovec, Ph.D., FEL, ČVUT

Téma

Cílem diplomové práce bylo navrhnout a implementovat prototyp systému pro taktické cvičení ostrahy letiště v různých situacích (útok, požár, porucha) pomocí virtuální reality. Systém také umožní jednotlivé scénáře vytvořit pomocí vhodného konfiguračního rozhraní nebo pomocí skriptu.

Řešení

V analytické části se student nejprve zaměřuje na herní engine a modelování letištních budov, přesto že by se měl nejprve zabývat funkčními požadavky, které by měly vyplynout z detailního rozboru scénářů narušení bezpečnosti. Těm se věnuje až později v kap. 2.3.3 a to velmi stručně. Typy útoků (neboli scénáře narušení) jsou zde popsány pouze tři.

V kapitole Herní engine (kapitola 2.2) není jasné, proč byly analyzovány zrovna tyto tři. Jaká byla kritéria a jak souvisí s požadavky na simulaci scénářů narušení bezpečnosti. U jednotlivých enginů se neposuzují stejné parametry a konečná volba enginu Unity není podpořena hodnocením konkrétních parametrů, které by splňoval. Nacházím zde pouze vágní formulace typu „obrovská komunita“, „plní všechny naše potřeby“, které ale nejsou nikde přehledně shrnuty a kvantifikovány.

Značná část analýzy (str. 8–19) se věnuje popisu fungování Unity. To je zcela nadbytečné, stačil by odkaz na literaturu a návody na internetu. Místo toho se zde mohl student věnovat vlastnostem enginu, které jsou klíčové pro splnění cíle diplomové práce.

Analýza struktury letištních budov (kap. 2.3.1) je přehledná a dostatečně detailní. Postrádám však zevrubnou a přehlednou analýzu rizikových míst a na ně navázané scénáře narušení bezpečnosti. S ohledem na analýzu struktury letiště postrádám v kap. 2.3.3 například průnik do prostor chráněných senzory.

V kap. 2. 4 (Modelovací systém) student bez vysvětlení vybírá ze tří zvolených systémů a výslednou volbu nezduvodňuje analýzou předem daných parametrů.

Architektura simulace (v kap. 3) se zdá být vhodně navržena. Popis je ale v úvodu (kap. 3.1, str. 31) poměrně nepřehledný. Z popisu manažerů na str. 31 se zdá, že za vytváření útočníků je zodpovědný *PeopleSpawnManager*. Jasné vysvětlení získáme až na str. 38.

Z popisu není jasné, jak se konkrétně řídí hustota cestujících a letištního personálu. Cesta vede nejspíš přes úpravu letového řádu a kapacit letadel, která přistávají a odlétají. V práci o tom však není žádná zmínka. Pro realističnost simulací toto považuji za velmi důležitý prvek. Chování útočníků není popsáno do hloubky a zdá se, že vykazuje jisté nedostatky. Proč například útočník narušující runway není nikdy ozbrojen? Proč útočníci neútočí na cestující, kteří přiletěli? Tím se snižuje nepředvídatelnost chování útočníků.

Také cestující a letištní personál se chovají velmi zjednodušeně a tudíž předvídatelně. Při zahájení útoku se ihned vzdají. To ale není typické chování. Lidé v blízkosti útočníků nebo v bezprostředním ohrožení se nejspíš vzdají, ale ti, co jsou dále nebo se necítí bezprostředně ohrožení se nejspíš pokusí dostat do bezpečí (tj. zjednodušeně řečeno se pokusí utéci co nejdále od útočníků nebo se schovat za nějakou překážku). Toto však ve stavových automatech není zohledněno.

Model letiště se zdá být dostatečně detailní pro realizaci simulací.

V práci postrádám popis části systému zabývajících se tvorbou a editací jednotlivých scénářů narušení bezpečnosti nebo detailní popis a návod, jak modifikovat příslušné skripty. Toto je ale výslovně požadováno v pokynech pro vypracování práce.

Po formální stránce je práce napsána poněkud nedbale. Student používá podivná slova jako „četnost bugů“ (str. 2) nebo „lazení simulace (str. 12). Popisek obr. 3.9 je chybný (diagram popisuje odlet cestujícího ne přílet). Struktura kapitol je místy nelogická a některé nadpisy jsou nesrozumitelné (Virtuální realita – taktická jednotka jako podkapitola kap. 3.1 Mechanismy simulace) nebo se dokonce opakují (3.1.6 Cestující, 3.1.7. Cestující).

Závěr

K diplomové práci mám řadu výhrad, které jsem popsal v posudku. Student navíc nesplnil celé zadání práce.

Práci hodnotím známkou **E (dostatečně)**.

V Praze dne 2. 6. 2021

doc. Ing. Zdeněk Míkovec, Ph.D.