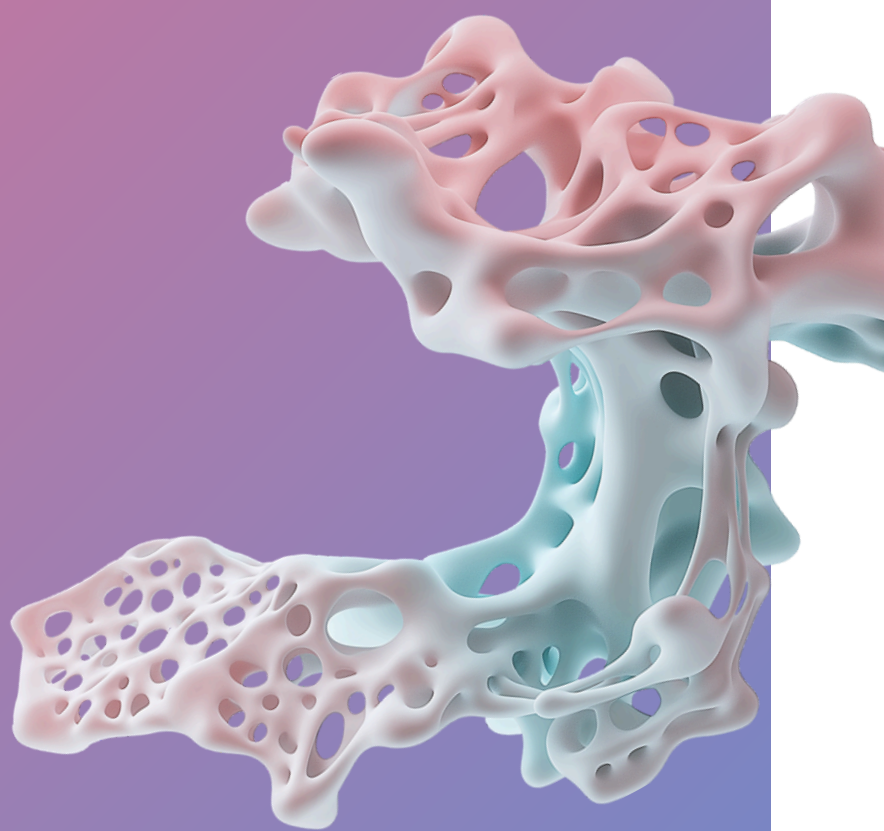


Výtvarná výchova II.

Algoritmicky neviditeľní



**Umelá
inteligencia
vo vzdelávaní**



**MINISTERSTVO
ŠKOLSTVA, VÝSKUMU,
VÝVOJA A MLÁDEŽE
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

Výtvarná výchova II. – Algoritmicky neviditeľní

Slovo na úvod

Vážená pani učiteľka, vážený pán učiteľ,

dostáva sa vám do rúk metodický materiál, ktorý vznikol s cieľom podporiť vzdelávanie v oblasti umelej inteligencie na základných a stredných školách. V tejto lekcii sa zaoberáme technológiou počítačového videnia, vďaka ktorej môžu počítače „vidieť“ podobne ako ľudia. Ako každá technológia, tak aj táto môže byť využitá na dobré, ale aj na zlé účely. Žiaci sa pomocou aktivity inšpirovanej umelcom Adamom Harveyom v lekcii naučia, ako počítačové videnie funguje, a hodnotia jeho dopady. Ďakujeme, že máte chuť, energiu aj odvahu oboznamovať deti s touto témou.

– tím iniciatívy AI deťom

Základná orientácia v téme

20 minút

Táto lekcia sa zaoberá tzv. systémami počítačového videnia. Aktivizačnou formou žiaci porozumejú ich fungovaniu a zároveň sa zamyslia nad tým, aký vplyv môžu mať na spoločnosť či jednotlivcov.

Informácie o lekcii

Vstupné znalosti/odporúčané ročníky, dĺžka lekcie

8. a 9. ročník ZŠ a študenti SŠ, 45 minút.

Stavebné kamene

Počítačové videnie.

Čo sa žiaci učia?

Systémy počítačového videnia dokážu rozpoznávať objekty na obrázkoch alebo vo videu. Systémy počítačového videnia môžu slúžiť nielen na dobré účely, ale tiež byť zneužitú.

Prečo sa to učia?

Vďaka pochopeniu fungovania systémov počítačového videnia kriticky posudzujú prínosy a reflektujú ich riziká.

Ako spoznáme, že sa to naučili?

Vysvetlia fungovanie systémov počítačového videnia a uvedú ich prínosy a riziká pre jednotlivcov a spoločnosť.

Pomôcky

Pedagóg: projektor, prezentácia.
Žiaci: počítač s kamerou, farby na tvár, látky, papieriky, farebné lepiace pásky a pod., čokolívek, čím si môžu žiaci vyzdobiť tvár, prípadne upraviť vlasy (lak na vlasy, sprej atď.)

Bloomova taxonómia

Aplikácia: Žiaci aplikujú teóriu rozpoznávania tváre a navrhujú vlastné funkčné maskovanie.

Analýza: Skúmajú, ako ich návrhy ovplyvňujú funkčnosť systémov počítačového videnia, a identifikujú kľúčové faktory úspešnosti či neúspešnosti.

Tvorba: Vytvárajú maskovanie Computer Vision Dazzle.

Digitálne kompetencie

Prínos a vývoj.

Materiál vytvoril tím neziskovej organizácie AI deťom v rámci projektu AI Kurikulum a podlieha licencií [Creative Commons 4.0 – Medzinárodná](#).

Preklad do slovenčiny zabezpečilo Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky.



AI deťom

[Formulár na pripomienky](#)



Pozn.: Rodová rovnosť je pre AI deťom kľúčová, ale na zostručnenie využívame v našich metodikách formulácie v mužskom rode.

Súlad so štátnym vzdelávacím programom

ŠVP ZV 2023 - 3. cyklus

INFORMATIKA

Výkonový štandard:

- 9. cieľ: Analyticky posudzovať digitálne technológie: diskutovať o digitálnych technológiách a ich vplyve na ostatných (v metodike: etické dilemy sledovania, zaujatosť AI).
- 5. cieľ: Zoznámiť sa s digitálnou reprezentáciou informácií rôznych typov: získať informácie rôznych typov pomocou konkrétnych nástrojov (napríklad zoskenovaním, odfotením, nahraním zvuku, videa...)

Obsahový štandard:

- Technológie / 3. Digitálna spoločnosť:
 - Vzťahy: umelá inteligencia a jej možnosti/obmedzenia.
 - Vzťahy: riziká na internete a sociálnych sieťach (v metodike: biometrické údaje, Face ID).
 - Činnosti: Diskusia o umelej inteligencii a jej možnostiach/obmedzeniach.
 - Činnosti: Diskusia o digitálnych technológiách a ich vplyve na ostatných.

UMENIE A KULTÚRA - Výtvarná výchova

Výkonové štandardy:

- Umenie a vizuálna kultúra:
 - identifikovať vplyv vizuality na každodennosť človeka a spoločnosti.
 - reflektovať vzťah umenia a sociálnych sietí.
 - odhaliť význam vizuálne obrazných vyjadrení, ich vplyv a účel.
- Komunikácia:
 - zodpovedne využiť digitálne technológie a médiá na vizuálnu komunikáciu.

Obsahové štandardy:

- Umenie a vizuálna kultúra:
 - Manipulácia prostredníctvom umenia a vizuálnej kultúry, jej celospoločenský vplyv a dosah na naše každodenné rozhodovanie.
 - Média a ich vplyv na hodnoty a názory.
 - Angažované umenie a umenie vo verejnom priestore.
- Osobnosť:
 - Sociálne médiá ako priestor na prezentáciu a ich celospoločenský vplyv.

ŠVP 2015

VÝTVARNÁ VÝCHOVA - 8.ročník

Výkonový štandard:

- Podnety dizajnu: uplatniť výtvarné kritériá pri úprave svojho zovňajšku.
- Podnety fotografie: rozlišovať rôzne spôsoby komponovania portréту (žiaci sa fotia, aby otestovali funkčnosť maskovania).

Obsahový štandard:

- Podnety dizajnu:
 - telový dizajn – úprava tváre (make up), účesu; optické korekcie tvaru a výrazu tváre, líčenie.
 - maskovanie, líčenie, kamufláž (televízne, divadelné, fantazijné, historické...).
 - experimentovanie so svojim zovňajškom.
- Podnety fotografie: fotografovanie portrétu (osvetlenie, výraz...).

INFORMATIKA - 8.ročník

Výkonový štandard:

- Informačná spoločnosť – bezpečnosť a riziká:
 - zhodnotiť, ktoré informácie musia byť chránené pred zneužitím (biometrické údaje tváre).
 - diskutovať o rizikách na internete.
- Informačná spoločnosť – digitálne technológie v spoločnosti: diskutovať o digitálnych technológiách v spoločnosti (vplyv sledovacích systémov).
- Reprezentácie a nástroje – práca s grafikou: digitalizovať grafickú informáciu.

Obsahový štandard:

- Informačná spoločnosť – bezpečnosť a riziká:
 - riziká na internete a sociálnych sieťach.
 - dôveryhodnosť získaných informácií.
- Reprezentácie a nástroje – informácie: získať informácie rôznych typov pomocou konkrétnych nástrojov (napr. zoskenovaním, odfotením...).

ŠVP ZV 2023: AI gramotnosť

Vzdelávací cyklus	3. cyklus (8. – 9. ročník) ZŠ, SŠ
Stručný opis metodiky	Žiaci sa oboznamujú s technológiou počítačového videnia (Computer Vision) a systémami rozpoznávania tváre cez projekt umelca Adama Harveyho CV Dazzle. Sledujú video o projekte, diskutujú o prínosoch a rizikách sledovacích technológií a následne vytvárajú vlastný mejkap inšpirovaný Dazzle Camouflage s cieľom oklamať algoritmus rozpoznávania tváre. Funkčnosť maskovania testujú pomocou nástrojov Webcam Face Tracking a Snapchat filtrov.
Komponenty AI gramotnosti	Komponent 1: Princípy fungovania AI Komponent 3: Kritické myslenie Komponent 4: Zodpovednosť a bezpečnosť
Ciele AI gramotnosti	3. cyklus: <ul style="list-style-type: none"> Porozumieť princípom fungovania AI (LLM, asistenti, agenti) a vplyvu kvality dát na zaujatosť výstupov. Kriticky overovať výstupy AI, rozpoznávať manipuláciu a dezinformácie. Systematicky uplatňovať zásady ochrany súkromia v interakcii s AI. Analyzovať vplyv AI na jednotlivca, spoločnosť a životné prostredie.
Kľúčové obsahy a očakávané spôsobilosti	3. cyklus: Dáta ako základ AI <ul style="list-style-type: none"> Analyzovať úlohu dát pri tréningu modelov a vysvetliť vzťah medzi kvalitou dát, zaujatosťou a spoľahlivosťou výstupov. Posúdiť dôležitosť ľudského dohľadu nad dátami a výstupmi AI modelov. Rozpoznávanie AI systémov <ul style="list-style-type: none"> Mapovať prítomnosť AI v rôznych oblastiach spoločnosti vrátane systémov, ktoré fungujú v pozadí a nie sú priamo interaktívne (napr. algoritmy sociálnych sietí). Porovnať rôzne typy AI systémov z hľadiska ich účelu, schopností a obmedzení, vrátane vysvetlenia rozdielu medzi AI asistentom a AI agentom. Digitálna ostražitosť <ul style="list-style-type: none"> Rozpoznávať manipulatívne techniky v digitálnom priestore (deepfakes, informačné bubliny, mikrocielenie). Využívať dostupné technické metódy na identifikáciu AI generovaného obsahu, pričom si uvedomuje ich nedokonalosť. Ochrana súkromia a bezpečnosť <ul style="list-style-type: none"> Aktívne riadiť nastavenia súkromia v AI nástrojoch (napr. vypnutie tréningu, správa histórie) a uvedomovať si, že poskytovanie údajov je formou platby za "bezplatné" služby technologických spoločností. Opísať, ako algoritmy AI na pozadí (napr. na sociálnych sieťach) zbierajú, kombinujú a vyhodnocujú údaje o správaní používateľa bez jeho priameho vedomia. Posúdiť riziká spojené s digitálnou identitou v prostredí, kde AI neustále spracováva a uchováva používateľské dáta. Environmentálne a sociálne vplyvy <ul style="list-style-type: none"> Analyzovať vplyvy AI na spoločnosť (napr. na trh práce, sociálnu nerovnosť). Formulovať a obhájiť vlastné stanovisko k spoločenským výzvam spojeným s AI, pričom si uvedomuje spoločnú zodpovednosť jednotlivcov a firiem za spôsob jej využívania.
Zdôvodnenie prepojenia	Metodika je ukážkou toho, ako systémy počítačového videnia fungujú (tréning na dátach s anotovanými tvármi, rozpoznávanie vzorov) – žiaci sa v roli "útočníka" učia, na čo sú systémy citlivé. Aktivita s testovaním maskovania (Webcam Face Tracking) buduje praktické porozumenie o tom, že AI rozpoznáva tváre na základe symetrie a kľúčových bodov, čo priamo súvisí s kvalitatívnou analýzou tréningových dát. Diskusia o rasovej zaujatosti rozpoznávania tváre (ľudia tmavej pleti sú horšie rozpoznávaní) naplňa spôsobilosť analyzovať vzťah medzi zaujatosťou dát a spoľahlivosťou výstupov. Téma sledovania a biometrickej identity prepája Komponent 1 s Komponentom 4.
Poznámky a odporúčania	Metodika je jednou z najkomplexnejších z hľadiska pokrytia AI gramotnosti – prepája technické princípy s etickými a spoločenskými otázkami. Odporúčame učiteľovi explicitne pomenovať rasovú zaujatosť ako prípad biasu v tréningových dátach (žiaci sa o tom dozvedia cez Martymoment video, no kontext biasu v AI si zaslúži samostatnú diskusiu). Metodika môže byť konfrontačná pre niektorých žiakov (téma sledovania štátom/korporáciami) – odporúčame citlivý prístup a rešpektovanie rôznych názorov. Pre hlbšie pokrytie odporúčame nadviazať na metodiku Ju a Pí 07: Zaujatosť v počítačovom videní.

Slovníček pojmov

Umelá inteligencia (AI – Artificial Intelligence)

Žiadna z definícií termínu „umelá inteligencia“ vlastne nie je ustálená. Všetky sa ale zhodujú v tom, že je to systém, ktorý simuluje ľudské myslenie a konanie.

Umelá inteligencia má obvykle formu počítačového programu a slúži na riešenie úloh, na ktoré bol predtým potrebný značný ľudský intelekt, a teda boli doménou ľudí. Je to okrem iného aj vedecký odbor s počiatkami siahajúcimi do prvej polovice 20. storočia. Ten sa snaží inteligentným systémom nielen porozumieť, ale najmä ich tvoriť.

Strojové učenie (ML – Machine Learning)

Rovnako ako sa človek vie učiť z príkladov a skúseností, sú toho schopné aj človekom vytvorené stroje. Stroje sa učia pomocou metódy, ktorá sa nazýva strojové učenie. Tá umožňuje systémom umelej inteligencie, aby neboli len súborom vopred naprogramovaných akcií, ale aby samy prichádzali s novými riešeniami. Cieľom metód strojového učenia je odhaliť vzory vyskytujúce sa vo veľkom množstve dát. Strojové učenie je tiež pododbor umelej inteligencie.

Počítačové videnie (CV – Computer Vision)

Odbor, ktorý sa rozvíjal ešte pred nástupom umelej inteligencie, a to hlavne s cieľom rozpoznávať vzory v obraze. Po nástupe umelých neurónových sietí sa však významne posunul a teraz počítače „vidia“ podobne ako ľudia. Pokiaľ systémom rozpoznávania obrazu poskytneme dáta, môžu sa podľa nich naučiť rozpoznávať čokoľvek, od osôb cez známe orientačné body až po domácich miláčikov. Počítačové videnie nám dnes umožňuje prihlásiť sa do mobilu ukázaním svojej tváre (Face ID), merať vzdialenosti a hľadať informácie o objektoch, ktoré ani nevieme pomenovať (Google Lens), prípadne ho môže využiť napríklad aj v lese (BirdNET). Vďaka presnému rozpoznávaniu dopravných značiek, jazdných pruhov a prekážok na ceste sa zlepšuje aj technológia samojazdiacich áut.

Dazzle Camouflage

Dazzle Camouflage je forma maskovania, ktorá sa používala hlavne počas prvej a druhej svetovej vojny na vojnových lodiach. Lode boli pomalované komplexnými vzormi pruhov, geometrických tvarov a kontrastných farieb. To opticky rozbilo obrys lode a sťažilo pre nepriateľské plavidlá jej identifikáciu, ako aj odhad smeru plavby a rýchlosti. Tento typ maskovania bol navrhnutý s cieľom zmiasť nepriateľa, čo by malo sťažiť úspešné zameranie a útok na loď. Tento typ kamufláže prvýkrát použilo britské námorníctvo, neskôr ju prijali aj ďalšie národné flotily. Dizajny maskovania boli obvykle veľmi odvážne a nápadité, pričom každá loď mala jedinečný vzor, aby sa zabránilo ľahkej identifikácii.

Mejkap CV Dazzle

V kontexte počítačového videnia „Dazzle mejkap“ odkazuje na špecifický štýl maskovania, ktorý je navrhnutý tak, aby sťažil identifikáciu tváre algoritmami počítačového videnia (rozpoznávanie tvárí). CV Dazzle kombinuje kamuflážne vojnové techniky s moderným dizajnom a módnou estetikou na vytvorenie vzhľadu, ktorý zámerne mátie algoritmy počítačového videnia. Tento prístup obvykle zahŕňa použitie nesúmerných vzorov, kontrastných farieb a geometrických tvarov, ktoré prekrývajú dôležité rysy tváre, ako sú oči, nos a ústa, čím algoritmom znemožňujú úspešne identifikovať tvár alebo interpretovať jej výrazy. Koncept prvýkrát predstavil umelec a výskumník Adam Harvey ako spôsob, ako sa ľudia môžu brániť pred sledovaním bez toho, aby sa museli skrývať alebo používať masky, ktoré by mohli byť v niektorých kontextoch nelegálne alebo sociálne neprijateľné. CV Dazzle tak predstavuje formu „softvérového“ maskovania, ktoré využíva vizuálne triky na ochranu súkromia v digitálnej ére.

Biometrické údaje

Biometrický údaj je vo všeobecnosti jedinečný fyzický alebo fyziologický znak, ktorý umožňuje identifikáciu.

Odtlačok prsta: Jedna z najčastejšie používaných metód, ktorá analyzuje vzory na brušku prstov.

Rozpoznávanie tváre: Technológia, ktorá skenuje a rozpoznáva rysy tváre človeka.

Skenovanie dúhovky: Rozpoznáva jedinečné vzory v dúhovke oka.

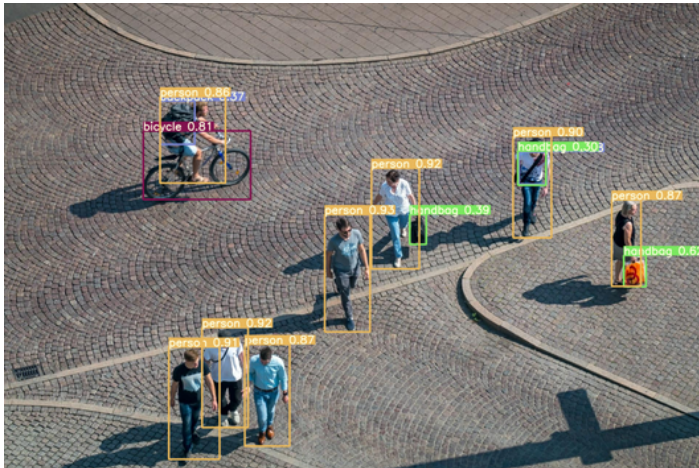
Rozpoznávanie hlasu: Analyzuje hlasové vzory a intonáciu jednotlivca na jeho identifikovanie alebo overenie.

Chôdza a pohyb: Rozpoznáva a analyzuje spôsob, ako človek chodí alebo sa pohybuje.

Príprava pre učiteľov

CV Dazzle (Computer Vision Dazzle)

CV Dazzle je forma zmätenia systémov počítačového videnia. Ide o systémy, ktoré boli natréňované na veľkom množstve dát (obrázkov a videí), vďaka čomu dokážu rozpoznávať objekty na iných obrázkoch alebo vo videu. Keď systém niečo rozpozná, býva to vizualizované ohraničovacím rámčekom, tzv. „bounding boxom“.

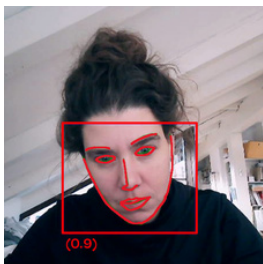


Algoritmus YOLOv7
Zdroj obrázka: viso.ai

Tieto systémy sú trénované na rôznych dátach podľa účelu použitia. Napríklad systémy na rozpoznávanie tvárí sú trénované na mnohých fotografiách ľudských tvárí. Alebo systém, ktorý rozpoznáva chybné výrobky na výrobní linke, mohol byť trénovaný na fotografiách chybných výrobkov. Preto poďme zúžiť náš úvod práve na systémy na rozpoznávanie tvárí (z angl. „face recognition systems“).

Umelec Adam Harvey hľadá vo svojej práci spôsoby, ako tieto systémy zmiasť tak, aby ľudské tváre nerozpoznávali. Viac o projekte, ktorému túto metodiku venujeme, si môžete prečítať [priamo na jeho stránke](#). Projekt predstavuje prvú zdokumentovanú techniku kamufláže, ktorá úspešne vzdoruje niektorým algoritmom počítačového videnia a zameriava sa na narušenie detekcie tváre pomocou výrazných vzorov a úprav vlasov či mejkapu.

Cieľom je narušiť kľúčové rysy tváre, ktoré algoritmy počítačového videnia používajú na ich detekciu: symetriu a typické rozloženie obočia, očí, nosa a úst. Technika využíva nepravidelné vzory, kontrastný mejkap a štylizované úpravy vlasov, ktoré „rozbíjajú“ alebo maskujú tieto rysy, čím algoritmom sťažujú alebo znemožňujú rozpoznáť tvár. Tento prístup je inšpirovaný vojenskou kamuflážou Dazzle, ktorá sa používala počas prvej a druhej svetovej vojny na sťaženie odhadu vzdialenosti a smeru plavby lodí.



Kľúčové rysy tváre a ohraničovaci rámček s údajom o pravdepodobnosti, že rozpoznávaný objekt je ľudská tvár.

Projekt Adama Harveyho zameraný na koncept CV Dazzle upozorňuje na narastajúcu efektivitu a rozšírenie systémov založených na počítačovom videní. Poukazuje na potenciálne nebezpečenstvo a etické dilemy spojené so všadeprítomným sledovaním a zároveň zdôrazňuje možnosť individuálnej obrany proti nemu.

Evokácia

10
minút5 - 10
minút

Zamysli sa

Prezentácia strana 02

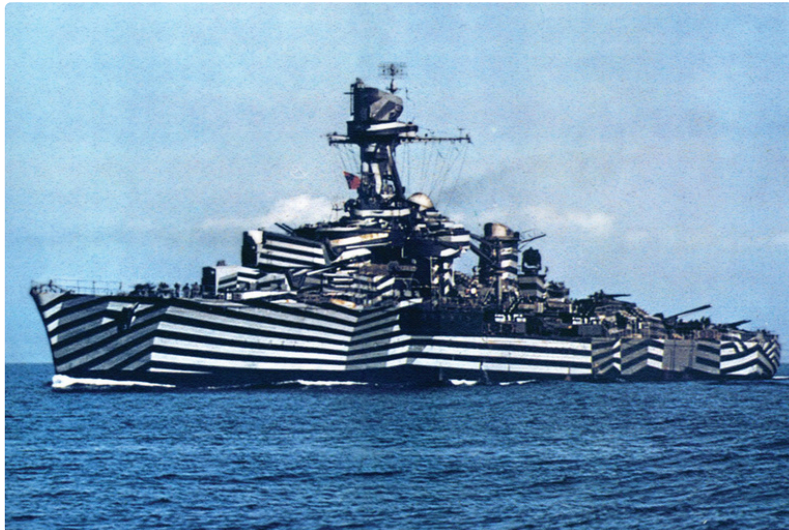
Čo sa myslí pod pojmom kamufláž?

Kamufláž je metóda maskovania, ktorá umožňuje objektu splynúť s jeho okolím alebo inak sťažuje jeho nájdenie alebo rozpoznanie.

Kto a kde všade môže kamufláž využívať?

Zvieratá sa kamuflujú, aby prežili, ľudia využívajú kamufláž napríklad vo vojenskom kontexte.

Vo vojenskom kontexte sa kamufláž používa často. Zaujímavý spôsob využitia kamufláže sa nazýva Dazzle Camouflage. Je to forma maskovania, ktorá sa používala hlavne počas prvej a druhej svetovej vojny na vojnových lodiach. Lode boli pomalované komplexnými vzormi pruhov, geometrických tvarov a kontrastných farieb. Tento spôsob maskovania inšpiroval v tvorbe napríklad Pabla Picassa. Akým spôsobom podľa teba táto kamufláž fungovala? Opticky rozbíjala obrys lode a sťažovala pre nepriateľské plavidlá jej identifikáciu, ako aj odhad smeru plavby a rýchlosti.



Zdroj obrázka:
warfarehistorynetwork.com

Obrázok môžete žiakom premietnuť z priloženej prezentácie na strane 02.

Zdieľaj

Kamufláž sa využívala a využíva aj v umení. Umelec Andy Warhol vytvoril krátko pred svojou smrťou sériu Camouflage Self-Portraits. Portrét umelca hľadá priamo na diváka a vďaka jednoliatemu čiernemu pozadiu núti diváka sústrediť sa priamo na jeho tvár. To celé je v kontraste s kamuflážnym vzorom. Hoci Warhol bol fascinovaný celebritami a sám sa raz celebritou stal, celý život sa delil len o veľmi málo informácií zo svojho súkromia.

Niektorí ľudia chcú priťahovať pozornosť – napríklad si robia selfie a publikujú ich na sociálnych sieťach. Iní si dôkladne strážia súkromie. Aký postoj k tomu máš ty a prečo?

V akých prípadoch podľa teba ľudia nechcú byť videní v online priestore?

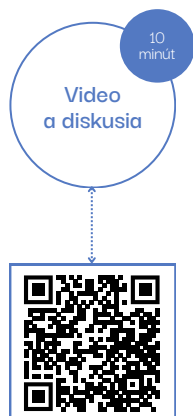
Možné odpovede: Chcú si chrániť súkromie, boja sa o svoju bezpečnosť, boja sa dohľadu zo strany korporácií a pod.

Diskutujte

Aj vo chvíľach, keď nezdieľame svoje fotografie (napríklad na sociálnych sieťach), sme zaznamenávaní. Napadá ti, kde by sa to mohlo diať?

Možné odpovede: Na verejných a súkromných priestranstvách pomocou kamier. Keď sa prihlasujeme do telefónu pomocou biometriky (pozri v slovníčku pojmov heslo Biometrické údaje). V telefónnych hovoroch (záznam hlasu) a pod.

Uvedomenie



Prezentácia strana 03

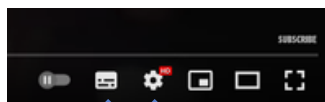
Pustite žiakom trojminútové video.

youtube.com/watch?v=6tI5EY4hLv4

Zapnite titulky

V nastaveniach vyberte:

- > Titulky
- > Automatický preklad
- > Slovenčina



Diskutujte so žiakmi.

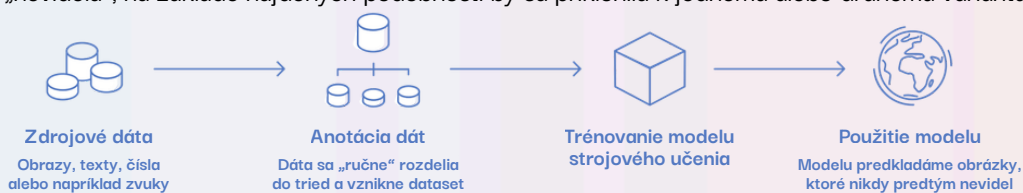
Čím sa zaoberá projekt Adama Harveyho s názvom Computer Vision Dazzle?

Umelec Adam Harvey hľadá vo svojom projekte spôsoby, ako zmiast systémy na rozpoznávanie tvári tak, aby tváre nedokázali rozpoznáť.

Vďaka rozvoju technológií umelej inteligencie je v súčasnosti relatívne ľahké rozpoznávať konkrétnych ľudí na fotografií alebo vo videu. Umožňujú to tzv. systémy počítačového videnia. Adam o nich hovorí vo videu. Čo si pod tým predstavíš?

Možná odpoveď: Sú to systémy, ktoré boli natrénované na veľkom množstve dát (obrázok, videí), vďaka čomu dokážu rozpoznávať objekty na iných obrázkoch alebo vo videu (napríklad v zázname z kamery na verejnom priestranstve).

Príklad: Ak by sme chceli vytvoriť program (model), ktorý rozpoznáva mačky a psy, museli by sme mu najskôr ukázať veľké množstvo obrázkov mačiek a psov rozdelených do kategórií „mačka“ a „pes“. Aplikácia by identifikovala časté podobnosti u mačiek a psov (zjednodušene napríklad uši, ňufák a pod.). Ak by sme následne aplikácii ukázali obrázok psa alebo mačky, ktorý predtým „nevidela“, na základe nájdených podobností by sa priklonila k jednému alebo druhému variantu.



Akým spôsobom je možné tieto systémy zmiast?

Práve technikou CV Dazzle, o ktorej Adam hovorí. Cieľom je narušiť kľúčové rysy tváre, ktoré algoritmy počítačového videnia používajú na ich detekciu: symetriu a typické rozloženie obočia, očí, nosa a úst. Technika využíva nepravidelné vzory, kontrastný mejkap a štylizované úpravy vlasov, ktoré „rozbíjajú“ alebo maskujú tieto rysy, čím algoritmom sťažujú alebo znemožňujú rozpoznáť tvár. Tento prístup je inšpirovaný vojenskou kamuflážou Dazzle, ktorá sa používala počas prvej a druhej svetovej vojny na sťaženie odhadu vzdialenosti a smeru plavby lodí.



Prezentácia strany 04 – 08

Žiaci skúsia vytvoriť vlastný dizajn mejkapu CV Dazzle.

Najsť žiakov inšpirujte ukázkami rôznych foriem mejkapu.



Prezentácia strana 09

Pustite žiakom toto video, v ktorom influencerka Martymoment opisuje, ako vytvárala vlastné návrhy mejkapu. Zároveň uvádza, ktoré nefungovali a prečo.

Odkaz na video (video je na Instagrame, takže ak váš administrátor platformu zakázal, video sa nezobrazí).

Metódu pokus-omyl dospela Martymoment k týmto záverom:

1. Technológie je každým dňom stále náročnejšie oklamať.
2. Systémom počítačového videnia stačí na identifikáciu tváre vidieť len zlomok JEDNEJ z nasledujúcich častí tváre: oči, nos, ústa.
3. Zdá sa, že šperky fungujú najlepšie, pretože sa od nich odráža svetlo.

Kľúčové poznatky:

1. Systémy ju spoznali s mejkapom aj s páskou cez oko.
2. Masky, ktoré zakrývajú nos alebo ústa, nefungujú, pretože vidieť oči.
3. Ľudia tmavej pleti oklamú systémy počítačového videnia ľahšie, pretože tieto systémy bývajú rasovo zaujaté (teda v dátach, na ktorých sa tieto systémy učia, bývajú menej zastúpení ľudia tmavej pleti, a preto ich tieto systémy horšie rozpoznávajú).



Prezentácia strany 10 – 11

Je dôležité, aby si žiaci v procese tvorby priebežne testovali, či ich ešte systémy počítačového videnia dokážu rozpoznať.

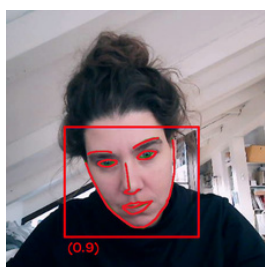
Na to môže slúžiť napríklad nástroj Webcam Face Tracking, na použitie ktorého budete potrebovať počítač s kamerou (v prehliadači je potrebné povoliť využitie kamery).

V prípade, že sa okolo tváre objaví ohraničovací rámček (bounding box), systém tvár rozpoznal. Číselný údaj pod rámčekom hovorí, s akou pravdepodobnosťou tvár rozoznal. Tento systém však nie je ťažké oklamať.

Skutočnou výzvou je oklamať napríklad rozpoznávanie tváre v aplikácii Snapchat. Pokiaľ ju žiaci používajú, môžu to otestovať.

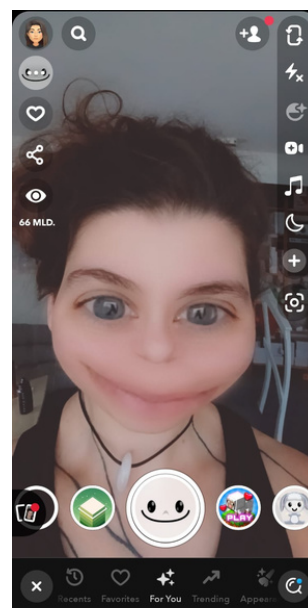
Aplikácia Snapchat ponúka veľa filtrov, ktoré rôznym spôsobom upravujú tvár v prípade, že ju počítačové videnie detegovalo. Stačí si vybrať jeden z filtrov. Ak sa neaktivuje, tvár rozpoznaná nebola.

Detekcia tváre sa tiež dá vyskúšať, ak žiaci majú smartfóny, ktoré sa odomykajú na základe biometrie tváre.



Ohraničovací rámček v aplikácii Webcam Face tracking

Filtre v aplikácii Snapchat



Reflexia

5
minút

Zdieľaj

**Dokázal tvoj mejkap zmiasť systém počítačového videnia?
Čo podľa tvojich pozorovaní zafungovalo najlepšie?
Čo, naopak, nemalo na detekciu žiadny (alebo veľmi malý) vplyv?**

Mysli,
diskutuj,
zdieľaj

Mysli: Žiaci najprv samostatne uvažujú nad témou.
Diskutuj: Spoja sa do dvojíc, v ktorých o téme diskutujú.
Zdieľaj: Po uplynutí času sa vybrané dvojice podelia o svoje závery s celou triedou.

V histórii bola technika kamufláže využitá veľa krát. Niektoré príklady sme si uviedli na začiatku hodiny. Teraz sme o kamufláži premýšľali v súvislosti s dohľadom (napr. zo strany štátu alebo korporácií). Prečo majú niektorí ľudia tendenciu byť algoritmicky neviditeľní – nerozpoznatelní systémami počítačového videnia?

Snaha byť algoritmicky neviditeľný pre systémy počítačového videnia súvisí s tým, že štát a korporácie čoraz viac využívajú technológie dohľadu. Tieto technológie zahŕňajú rozpoznávanie tváří, ako aj sledovanie a analýzu správania, pričom majú obrovský potenciál zasahovať do súkromia a slobody jednotlivcov.

Niektorí ľudia sa preto snažia stať sa pre tieto systémy „neviditeľnými“, a to hneď z niekoľkých dôvodov: V digitálnej ére je čoraz ťažšie zachovať si súkromie. Systémy počítačového videnia sa dajú využiť na neustále sledovanie a analýzu správania ľudí bez ich vedomia alebo súhlasu. Stať sa nerozpoznatelným pre tieto systémy môže byť možnosťou, ako si zachovať aspoň časť súkromia. V autoritárskych režimoch alebo v situáciách, keď vlády alebo korporácie zneužívajú technológie dohľadu, môže byť schopnosť zostať pre algoritmy neviditeľným kľúčová pre bezpečie účastníkov protestov, politických zhromaždení, alebo dokonca pre slobodu prejavu ako takú.

Aké sú podľa teba prínosy systémov počítačového videnia?

Systémy počítačového videnia prinášajú veľa výhod a inovácií naprieč rôznymi odbormi a priemyselnými sektormi.

Tu sú tri kľúčové prínosy:

1. Zvýšenie bezpečnosti: Systémy počítačového videnia môžu výrazne zlepšiť bezpečnosť verejných priestorov, pracovísk a domovov vďaka schopnosti rýchlo identifikovať potenciálne hrozby alebo neobvyklé správanie.
2. V doprave môžu pomôcť znížiť počet nehôd tým, že monitorujú správanie vodičov a upozorňujú na potenciálne kolízie.
3. V priemysle môžeme vďaka CV systémom napríklad ľahko identifikovať chybné výrobky na výrobných linkách.
4. Môžu pomôcť lekárom presnejšie stanovovať diagnózy tým, že analyzujú obrazové dáta, ako sú röntgenové snímky.
5. Otvárajú nové možnosti v oblastiach, ako sú autonómne vozidlá, inteligentné poľnohospodárstvo a mnoho ďalších.