**Systémy strojového videnia: hodnotenie**

Meno a priezvisko: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Dátum: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| **Ʃ 100 bodov** |  |

Body:

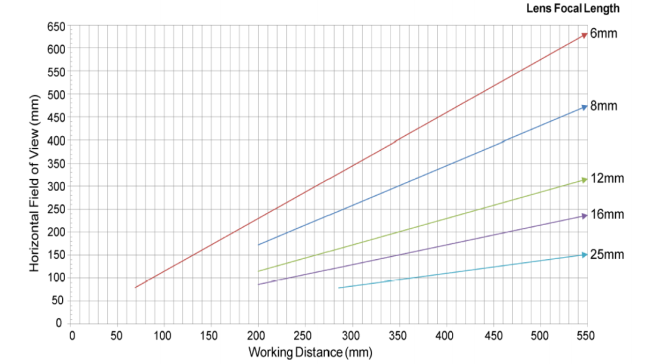
**Písomný test**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ʃ 10 bodov** |  |

**Vzdelávací výstup 1 (realizácia): Vysvetliť vzťah a dopad parametrov na digitálny obraz (10 bodov)**

1. Kamera má šošovku s ohniskovou vzdialenosťou 8 mm a pozorovaná časť objektu má rozmery 12 mm x 12 mm. V akej pracovnej vzdialenosti musíme pripevniť kameru?

|  |  |
| --- | --- |
| 1 bod |  |



*Zdroj: Inštalačný manuál Cognex*

|  |  |
| --- | --- |
| 1 bod |  |

1. Vzdialenosť medzi kamerou a objektom je 220 mm, ohnisková vzdialenosť šošovky je 6 mm. Špecifikujte horizontálne zorné pole (mm).
2. Kamera má rozlíšenie 800 x 600 mm a pracovnú vzdialenosť 400 mm. Pozorovaný objekt má otvor s priemerom 4 mm. Koľko pixelov je na dĺžke priemeru?

|  |  |
| --- | --- |
| 1 bod |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 1 bod |  |

1. Aké je minimálne číslo počtu snímkov, ak je maximálna doba spracovania obrazu 50 ms?
2. Vymenujte minimálne dva softvérové nástroje pre lokalizáciu časti?

|  |  |
| --- | --- |
| 1 bod |  |

1. Vymenujte minimálne dva softvérové nástroje pre geometrické rozlíšenie?

|  |  |
| --- | --- |
| 1 bod |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 1 bod |  |

1. Vymenujte minimálne dva softvérové nástroje pre porovnanie čŕt.

**Ústna skúška**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 bod |  |

1. Vysvetlite svoj výber softvérových nástrojov pre rozoznanie hodnoty mince.

|  |  |
| --- | --- |
| 1 bod |  |

1. Vysvetlite svoj výber softvérových nástrojov pre rozoznanie poškodenia mince.

|  |  |
| --- | --- |
| 1 bod |  |

1. Vysvetlite vybrané nastavenie systému pre identifikovanie nevhodnej meny (kuna).

****

**Praktické cvičenie**

Využitie strojového videnia ako nástroja pre identifikáciu mincí. Systém strojového videnia identifikuje mince na základe ich vlastností, akými sú priemer, šírka okraja, mena (€, kuna) … Každý kandidát musí definovať základné vlastnosti objektu, nastavenia kamery, šošovky a rozoznávania neznámych cudzích objektov (nevhodná minca, žetón).

****

|  |  |
| --- | --- |
| **Ʃ20 bodov** |  |

**Vzdelávací výstup 2 (realizácia): Pripraviť zobrazovacie prostredie a nastaviť osvetlenie.**

1. Kandidát navrhol alebo vybral vhodné šošovky.

|  |  |
| --- | --- |
| 2 body |  |

1. Kandidát správne nastavil kameru podľa vzdialenosti kamera-objekt.

|  |  |
| --- | --- |
| 2 body |  |

1. Kandidát nastavil vhodné osvetlenie v súlade s meraným objektom.

|  |  |
| --- | --- |
| 2 body |  |

1. Kandidát vybral vhodné charakteristiky objektu za účelom jeho osvetlenia.

|  |  |
| --- | --- |
| 2 body |  |

1. Systém rozoznáva hodnotu mince v závislosti od meny.

|  |  |
| --- | --- |
| 2 body |  |

1. Kandidát vybral vhodné vlastnosti objektu pre potreby rozoznania hodnoty mince.

|  |  |
| --- | --- |
| 2 body |  |

1. Systém rozoznáva cudzí objekt (cudziu menu, žetón...).

|  |  |
| --- | --- |
| 2 body |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 2 body |  |

1. Kandidát vybral vhodnú vlastnosť objektu na rozoznanie cudzieho objektu.

|  |  |
| --- | --- |
| 2 body |  |

1. Systém rozoznáva poškodený okraj mince.

1. Kandidát vybral vhodnú vlastnosť objektu na rozoznaie poškodeného okraja mince.

|  |  |
| --- | --- |
| 2 body |  |

****

**Vzdelávací výstup 3 (plánovanie): Vybrať vhodnú kameru a šošovky.**

|  |  |
| --- | --- |
| 5 bodov |  |

Kandidát vysvetlí výber šošoviek a kamery.

****

**Vzdelávací výstup 4 (realizácia): Pripojiť kameru na PLC a vytvoriť snímací program.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ʃ20 bodov** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 10 bodov |  |

1. Prepojenie medzi PLC a kamerou je funkčné.

Prepripravený program na PLS správne reaguje.

|  |  |
| --- | --- |
| 10 bodov |  |

****

**Vzdelávací výstup 4 (dokumentácia): Pripojiť kameru na PLC a vytvoriť snímací program.**

|  |  |
| --- | --- |
| 5 bodov |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Snímka vhodného objektu** | **Snímka nevhodného objektu** |
|  |  |

Kandidát na základe snímok vysvetlí, prečo systém rozoznal daný objekt ako vhodný/nevhodný.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

****

**Vzdelávací výstup 5 (realizácia a dokumentácia): Merať a testovať činnosť zariadenia.**

|  |  |
| --- | --- |
| 20 bodov |  |

Testujte činnosť systému na vzorke 50 objektov/mincí. Vysvetlite výsledky.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

****

**Vzdelávací výstup 4 (plánovanie): Pripojiť kameru na PLC a vytvoriť snímací program.**

|  |  |
| --- | --- |
| 5 bodov |  |

Kandidát vhodne plánuje softvér pre kameru.

****

**Vzdelávací výstup 5 (prezentácia): Merať a testovať činnosť zariadenia.**

|  |  |
| --- | --- |
| 15 bodov |  |

Kandidát demonštruje a diskutuje funkčnosť systému.