



330

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



330F

صبح جمعه

۹۱/۱/۲۵

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون ورودی
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل
در سال ۱۳۹۱

رشته‌ی
مهندسی عمران (نقشه‌برداری) - فتوگرامتری (کد ۲۳۱۸)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (فتوگرامتری و ژئودزی، فتوگرامتری رقومی، تئوری تقریب و مدل‌سازی رقومی زمین)	۴۵	۱	۴۵

فروردین سال ۱۳۹۱

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱- در صورتی $\langle \circ \circ \rangle$ مربوط به المان‌های توجیه خارجی تصویری و $\langle \circ \circ \rangle$ مربوط به مختصات شیئی هر نقطه باشد، و اگر معلوماتی از مختصات شیئی هر نقطه کنترل را داشته باشیم، معادلات مشاهدات ایجاد شده کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

$$V + \dot{B}\dot{\delta} + \ddot{B}\ddot{\delta} = \varepsilon \quad (۲) \quad V + \dot{B}\dot{\delta} = \varepsilon \quad (۱)$$

$$\begin{bmatrix} V \\ \dot{V} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \dot{B} & \circ \\ \circ & -I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \delta \\ \ddot{\delta} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varepsilon \\ \dot{\varepsilon} \end{bmatrix} \quad (۴) \quad \begin{bmatrix} V \\ \dot{V} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \dot{B} & \ddot{B} \\ \circ & -I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \delta \\ \ddot{\delta} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varepsilon \\ \dot{\varepsilon} \end{bmatrix} \quad (۳)$$

۲- در عکسبرداری پانورامیک در صورتی که محور X در امتداد پرواز باشد و دوربین تحت زاویه θ در هر لحظه تصویربرداری را از سطح زمین یا شیئی انجام دهد، کدام تبدیل زیر این هندسه عکسبرداری را بیان می‌کند؟ (M ماتریس دورانی کامل و K مقیاس است).

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ -f \end{bmatrix} = K \begin{bmatrix} 1 & \circ & \circ \\ \circ & \cos \theta & \sin \theta \\ \circ & -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} M \begin{bmatrix} X - X_o \\ Y - Y_o \\ Z - Z_o \end{bmatrix} \quad (۲) \quad \begin{bmatrix} x \\ \circ \\ -f \end{bmatrix} = K \begin{bmatrix} 1 & \circ & \circ \\ \circ & \cos \theta & \sin \theta \\ \circ & -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} M \begin{bmatrix} X - X_o \\ Y - Y_o \\ Z - Z_o \end{bmatrix} \quad (۱)$$

$$\begin{bmatrix} \circ \\ y \\ -f \end{bmatrix} = K \begin{bmatrix} \cos \theta & \circ & -\sin \theta \\ \circ & 1 & \circ \\ \sin \theta & \circ & \cos \theta \end{bmatrix} M \begin{bmatrix} X - X_o \\ Y - Y_o \\ Z - Z_o \end{bmatrix} \quad (۴) \quad \begin{bmatrix} x \\ y \\ -f \end{bmatrix} = K \begin{bmatrix} 1 & \cos \theta & \sin \theta \\ \sin \theta & 1 & \cos \theta \\ \circ & \circ & 1 \end{bmatrix} M \begin{bmatrix} X - X_o \\ Y - Y_o \\ Z - Z_o \end{bmatrix} \quad (۳)$$

۳- در صورتی که المان‌های دورانی توجیه خارجی یک تصویر کوچک باشند، کدام یک از ماتریس‌های دورانی زیر معتبرند؟

$$\begin{bmatrix} 1 & k & -\phi \\ -k & 1 & \Omega \\ \phi & -\Omega & 1 \end{bmatrix} \quad (۴) \quad \begin{bmatrix} \circ & k & -\phi \\ -k & \circ & \Omega \\ \phi & -\Omega & \circ \end{bmatrix} \quad (۳) \quad \begin{bmatrix} 1 & k & \phi \\ -k & 1 & \Omega \\ -\phi & -\Omega & 1 \end{bmatrix} \quad (۲) \quad \begin{bmatrix} \circ & -k & \phi \\ k & \circ & -\Omega \\ -\phi & \Omega & \circ \end{bmatrix} \quad (۱)$$

۴- در یک دوربین نرمالیزه شده، معادله شرط هم خطی به کدام یک از فرم‌های زیر قابل بیان است؟

$$x = \frac{X - X_o}{Z - Z_o}, y = \frac{Y - Y_o}{Z - Z_o} \quad (۱)$$

$$x = -f \frac{X - X_o}{Z - Z_o}, y = -f \frac{Y - Y_o}{Z - Z_o} \quad (۲)$$

$$x = -f \frac{(X - X_o) + (Z - Z_o)}{(Z - Z_o)}, y = -f \frac{(Y - Y_o) + (Z - Z_o)}{(Z - Z_o)} \quad (۳)$$

$$\begin{cases} x = -f \frac{m_{11}(X - X_o) + m_{12}(Y - Y_o) + m_{13}(Z - Z_o)}{m_{31}(X - X_o) + m_{32}(Y - Y_o) + m_{33}(Z - Z_o)} \\ y = -f \frac{m_{21}(X - X_o) + m_{22}(Y - Y_o) + m_{23}(Z - Z_o)}{m_{31}(X - X_o) + m_{32}(Y - Y_o) + m_{33}(Z - Z_o)} \end{cases} \quad (۴)$$

۵- مقیاس در کدام امتداد در یک عکس هوایی تیلت دار با مقیاس در عکس هوایی قائم برابر است، در صورتی که جابجایی ارتفاعی موجود نباشد؟

- (۱) محور اپتیکی دوربین
(۲) خط بزرگترین شیب
(۳) خطی که از نقطه نادیر می‌گذرد.
(۴) Isometric Parallel

۶- اگر در حل توجیه نسبی، هر سه مؤلفه باز مدل، مجهول در نظر گرفته شود، چه مشکلی در حل مسئله ایجاد خواهد شد؟

- (۱) دوران ω'' حل نخواهد شد.
(۲) دوران ϕ' حل نخواهد شد.
(۳) دوران‌های ϕ' و ω'' حل نخواهد شد.
(۴) Datum defect ایجاد می‌شود.

۷- با افزایش فاکتور f-stop در یک دوربین، برای تصویری با روشنایی بهینه:

$$\text{توضیح: } f\text{-stop} = \frac{\text{فاصله کانونی دوربین}}{\text{قطر روزنه دیافراگم}}$$

- (۱) عمق میدان وضوح تصویر کاهش می‌یابد.
(۲) عمق میدان وضوح تصویر افزایش می‌یابد.
(۳) شدت روشنایی در تصویر کاهش می‌یابد.
(۴) شدت روشنایی در تصویر افزایش می‌یابد.

۸- در صورتی که مختصات نقطه نادیر، در یک عکس هوایی معلوم باشد، زاویه تیلت دوربین با کدام یک از روابط زیر قابل محاسبه است؟ (در گزینه‌های زیر، f فاصله کانونی دوربین، و x_n و y_n مختصات نقطه نادیر در سیستم مختصات Principal point است.)

$$\tan^{-1}\left(\frac{x_n}{f}\right) \quad (۱) \quad \tan^{-1}\left(\frac{y_n}{f}\right) \quad (۲) \quad \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{x_n^2 + y_n^2}}{f}\right) \quad (۳) \quad \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{x_n^2 + y_n^2}}{f^2}\right) \quad (۴)$$

۹- در صورتی که مختصات یک نقطه در سیستم مختصات کمکی x_a و y_a ، ارتفاع پرواز هواپیما بر بالای سطح مبنا H، ارتفاع نقطه در روی زمین نسبت به سطح مبنا h و فاصله کانونی دوربین f باشد، مقیاس در نقطه a برابر است با:

$$\frac{f}{H-h} - \frac{x_a \sin t}{\cos^2 t} \quad (۱) \quad \frac{f}{H-h} - \frac{y_a \sin t}{\cos t} \quad (۲) \quad \frac{f}{H-h} - \frac{x_a \sin t}{\cos^2 t} \quad (۳) \quad \frac{f}{H-h} - \frac{y_a \sin t}{\cos^2 t} \quad (۴)$$

۱۰- در صورتی که H ارتفاع متوسط پرواز بر بالای منطقه عکسبرداری، f فاصله کانونی دوربین و t زاویه تیلت دوربین در لحظه عکسبرداری باشد، مقیاس در نقطه اصلی (Principal Point) کدام است؟

$$\frac{f}{H \cos t} \quad (۱) \quad \frac{f \cos t}{H} \quad (۲) \quad \frac{f}{H \cos^2 t} \quad (۳) \quad \frac{f \cos^2 t}{H} \quad (۴)$$

۱۱- کدام رابطه بیان کننده ارتباط در سیستم LA و LG است؟

$$\vec{e}^{LA} = R_{\gamma}(\Delta\alpha)R_{\gamma}(-\zeta)R_1(\eta)\vec{e}^{LG} \quad (2) \quad \vec{e}^{LG} = R_{\gamma}(\Delta\alpha)R_{\gamma}(-\zeta)R_1(\eta)\vec{e}^{LA} \quad (1)$$

$$\vec{e}^{LG} = R_{\gamma}(-\Delta\alpha)R_{\gamma}(\zeta)R_1(\eta)\vec{e}^{LA} \quad (4) \quad \vec{e}^{LA} = R_{\gamma}(\Delta\alpha)R_{\gamma}(\zeta)R_1(\eta)\vec{e}^{LG} \quad (3)$$

۱۲- ارتباط بین Φ^{CT} (عرض نجومی متوسط) و Φ^{IT} (عرض نجومی لحظه‌ای) عبارت است از: (y_P, x_P) موقعیت قطب

لحظه‌ای و Λ^{CT} (طول نجومی متوسط)، Λ^{IT} (طول نجومی لحظه‌ای)

$$\sin \Phi^{CT} = \sin \Phi^{IT} + \cos \Phi^{IT} (y_P \sin \Lambda^{IT} - x_P \cos \Lambda^{IT}) \quad (1)$$

$$\sin \Phi^{CT} = \sin \Phi^{IT} - \cos \Phi^{IT} (y_P \sin \Lambda^{IT} + x_P \cos \Lambda^{IT}) \quad (2)$$

$$\sin \Phi^{CT} = \cos \Phi^{IT} + \sin \Phi^{IT} (y_P \cos \Lambda^{IT} - x_P \sin \Lambda^{IT}) \quad (3)$$

$$\cos \Phi^{CT} = \cos \Phi^{IT} - \sin \Phi^{IT} (y_P \cos \Lambda^{IT} + x_P \sin \Lambda^{IT}) \quad (4)$$

۱۳- شعاع انحناء اولر در راستای آزیموت α کدام است؟

$$R_i(\alpha) = \frac{M_i N_i}{M_i \sin^2 \alpha + N_i \cos^2 \alpha} \quad (2) \quad R_i(\alpha) = \frac{M_i N_i}{M_i \cos^2 \alpha + N_i \sin^2 \alpha} \quad (1)$$

$$R_i(\alpha) = \frac{M_i N_i}{M_i^2 \sin^2 \alpha + N_i^2 \cos^2 \alpha} \quad (4) \quad R_i(\alpha) = \frac{M_i N_i}{M_i^2 \cos^2 \alpha + N_i^2 \sin^2 \alpha} \quad (3)$$

۱۴- مؤلفه η با استفاده از کدام یک از روابط زیر محاسبه می‌شود؟

$$\eta = \frac{R}{4\pi\gamma_0} \oint \Delta g \frac{ds(\psi)}{d\psi} \sin \alpha ds \quad (2) \quad \eta = \frac{R}{4\pi\gamma_0} \oint \Delta g \frac{ds(\psi)}{d\psi} \cos \alpha ds \quad (1)$$

$$\eta = \frac{1}{4\pi\gamma_0} \oint \Delta g \frac{ds(\psi)}{d\psi} \cos \alpha ds \quad (4) \quad \eta = \frac{1}{4\pi\gamma_0} \oint \Delta g \frac{ds(\psi)}{d\psi} \sin \alpha ds \quad (3)$$

۱۵- در صورت عدم تساوی پتانسیل در روی سطح بیضوی و پتانسیل ژئوئید کدام عبارت نشان دهنده معادله بنیادی ژئودزی

فیزیکی است؟

$$\frac{\partial T}{\partial r} + \frac{z}{R} T = \Delta g - \frac{z}{R} \delta W \quad (2) \quad \frac{\partial T}{\partial r} + \frac{z}{R} T = \Delta g + \frac{1}{R} \delta W \quad (1)$$

$$-\frac{\partial T}{\partial r} - \frac{z}{R} T = \Delta g - \frac{1}{R} \delta W \quad (4) \quad -\frac{\partial T}{\partial r} - \frac{z}{R} T = \Delta g - \frac{z}{R} \delta W \quad (3)$$

۱۶- در یک میدان برداری پایستار $\vec{f}$ کدام عبارت صحیح است؟

$$\nabla \times \vec{f} \neq 0 \quad (4) \quad \nabla \times \nabla \vec{f} = 0 \quad (3) \quad \nabla \times \vec{f} = 0 \quad (2) \quad \nabla \cdot \vec{f} = 0 \quad (1)$$

- ۱۷- با فرض اینکه g در روی سطح زمین و در نقطه P برابر g_P باشد، شتاب ثقل متوسط در امتداد خط شاقول گذرنده از این نقطه برابر خواهد شد؟ (ارتفاع نقطه P برابر H_P فرض می‌شود).

$$g_P + 0.000424 H_P \quad (۱) \quad g_P - 0.000424 H_P \quad (۲) \quad g_P + 0.000848 H_P \quad (۳) \quad g_P + 0.001119 H_P \quad (۴)$$

- ۱۸- با فرض عدم تساوی جرم بیضوی مولد میدان ثقل نرمال و جرم زمین و فرض تساوی پتانسیل در روی سطح بیضوی و روی ژئوئید کدام عبارت نشان دهنده هارمونیک درجه صفر N است؟

$$-\frac{1}{4\pi\gamma_0} \iint \Delta g ds \quad (۱) \quad \frac{R}{4\pi} \iint \Delta g ds \quad (۲) \quad \frac{R}{4\pi\gamma_0} \iint \Delta g ds \quad (۳) \quad -\frac{R}{4\pi\gamma_0} \iint \Delta g ds \quad (۴)$$

- ۱۹- بر اساس مدل پرات - هایفورد در مناطق کوهستانی کمبود چگالی ($\Delta\rho$) از رابطه زیر محاسبه می‌شود؟ (ρ چگالی واقعی، ρ_C چگالی نرمال، H ارتفاع ستون کوهستانی و D عمق جبران)

$$\Delta\rho = \frac{H}{D} \rho_C \quad (۱) \quad \Delta\rho = \frac{H+D}{H} \rho_C \quad (۲) \quad \Delta\rho = \rho - \rho_C = \frac{H}{D-H} \rho_C \quad (۴) \quad \Delta\rho = \rho - \rho_C = \frac{H}{D+H} \rho_C \quad (۳)$$

- ۲۰- با فرض اینکه S_{ij} فاصله از نقطه i و j باشد در این صورت $\frac{\partial S_{ij}}{\partial \phi_i}$ برابر خواهد بود؟
- $$-M_i \cos \alpha_{ij} \quad (۱) \quad N_i \sin \phi_i \cos \alpha_{ij} \quad (۲) \quad M_i \sin \phi_i \cos \alpha_{ij} \quad (۳) \quad N_i \cos \phi_i \cos \alpha_{ij} \quad (۴)$$

- ۲۱- افزایش دقت تناظریابی تصاویر رقومی استرنو با روش Normalized Cross Correlation Function (NCC) با کدام یک از گزینه‌های زیر قابل انجام است؟

(توضیح: در روابط زیر: $\rho_o = \max NCC$ و مقادیر NCC در همسایگی $(\rho_1, \rho_2 = \rho_o)$)

$$\Delta x = -\frac{\rho_2 - \rho_1}{2(\rho_1 - \rho_o - \rho_2)} \quad (۲) \quad \Delta x = -\frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_1 - \rho_o + \rho_2} \quad (۱) \quad \Delta x = -\frac{\rho_2 - \rho_1}{2(\rho_2 + \rho_1 - 2\rho_o)} \quad (۴) \quad \Delta x = -\frac{\rho_1 - \rho_2}{2\rho_1 - 2\rho_2 + \rho_o} \quad (۳)$$

- ۲۲- اگر توابع $g(x, y)$ و $f(x, y)$ دو پنجره تقریباً متناظر در تصاویر رقومی استرنو باشند، افزایش دقت در این تناظریابی با روش کمترین مربعات (Least squares image matching) با کدام یک از معادلات مشاهداتی زیر قابل انجام است؟

توضیح: $\left\{ \begin{array}{l} \Delta x \\ \Delta y \end{array} \right\} = g$ شیفت پیکسل‌های پنجره f نسبت به پیکسل‌های پنجره g

$$g(x, y) = f(x + \Delta x, y + \Delta y) \quad (۲) \quad g(x, y) = f(x) + \Delta x + f(y) + \Delta y \quad (۱) \quad g(x, y) = f(x, y) \Delta x \cdot \Delta y \quad (۳) \quad g(x, y) = f(x \cdot \Delta x, y \cdot \Delta y) \quad (۴)$$

۲۳- اگر بخواهیم یک تصویر رقومی را به اندازه θ دوران دهیم، کدام یک از روش‌های **resampling** زیر، بیشترین تغییرات را در درجات خاکستری تصویر ایجاد می‌کند؟

- (۱) Bicubic convolution
(۲) Bilinear interpolation
(۳) Linear interpolation
(۴) Nearest neighbour interpolation

۲۴- در تناظریابی تصاویر هوایی استرئو با روش **Vertical line locus (VLL)**، جابجایی‌های پنجره‌های متناظر در فضای تصویر استرئو، در امتداد کدام یک از خطوط زیر انجام می‌شود؟ (توضیح: خط نادیر خطی است که در صفحه تصویر از نقطه نادیر می‌گذرد. خط اپی پولار خطی است که از تلاقی صفحه اپی پولار و عکس ایجاد می‌شود.)

- (۱) خطوط اسکن (۲) خطوط اپی پولار (۳) خطوط نادیر (۴) خطوط شرط هم خطی

۲۵- در صورتی که $P_{ss}(v)$ تخمینی از **Power spectrum** تصویر بدون **noise** و $P_{nn}(v)$ تخمینی از **Random noise power spectrum** همان تصویر باشد، فیلتر **Wiener** برای کاهش خطای **Random noise** با کدام یک از روابط زیر بیان می‌شود؟

$$\begin{aligned} H &= \frac{P_{nn}(v)}{P_{ss}(v) + P_{nn}(v)} & (۱) \quad H &= \frac{P_{ss}(v)}{P_{nn}(v)} \\ H &= \frac{P_{ss}(v) + P_{nn}(v)}{P_{ss}(v)} & (۲) \quad H &= \frac{P_{ss}(v)}{P_{ss}(v) + P_{nn}(v)} \end{aligned}$$

۲۶- در تناظریابی رقومی تصاویر با روش **Feature based image matching** کدام یک از فیلترهای زیر را برای بیش پردازش تصاویر پیشنهاد می‌کنید؟

- (۱) فیلتر پائین‌گذر گوسین
(۲) فیلتر **Moravec**
(۳) فیلتر **Wiener**
(۴) فیلتر پائین‌گذر **Rectangular**

۲۷- در یک تصویر رقومی، مختصات متریک یک پیکسل در سیستم مختصات تصویر رقومی، با کدام یک از روابط زیر قابل محاسبه است در صورتی که m و n به ترتیب شماره ردیف و ستون پیکسل مورد نظر و Δx و Δy ابعاد متریک هر پیکسل در نظر گرفته شود؟

$$\begin{aligned} x &= \frac{n}{\Delta x} & (۱) \quad x &= n \cdot \Delta x \\ y &= \frac{m}{\Delta y} & (۲) \quad y &= m + \Delta y \\ x &= \frac{\Delta x}{n} & (۳) \quad x &= n + \Delta x \\ y &= \frac{\Delta y}{m} & (۴) \quad y &= m + \Delta y \end{aligned}$$

۲۸- هدف از **Epipolar Resampling** در تصاویر استرئو کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) تصحیح جابجایی ارتفاعی
(۲) تصحیح هندسی تصاویر
(۳) حذف پارالاکس x در زوج تصاویر
(۴) حذف پارالاکس y در زوج تصاویر

۲۹- در تعیین مختصات مرکز تارگت‌ها، کدام روش همیشه باعث افزایش دقت می‌شود؟

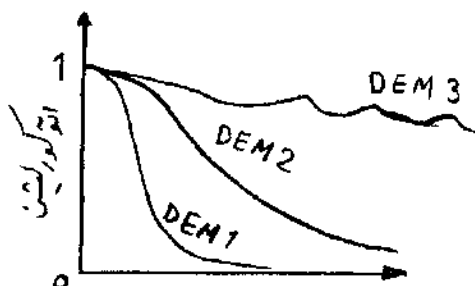
- (۱) بزرگتر کردن ابعاد تارگت
(۲) کوچکتر کردن ابعاد تارگت
(۳) گوشه‌دار کردن شکل تارگت
(۴) افزایش کنتراست تارگت با زمینه

۳۰- در کدام پردازش، به کارگیری هرم تصویری اکیداً توصیه می‌شود؟

- (۱) استخراج وردیابی عوارض تصویری
(۲) آشکارسازی بلاندرها
(۳) توجیه خارجی تصاویر
(۴) طبقه‌بندی تصویر

- ۳۱- در یک پروژه فتوگرامتری هوایی، ابتدا دوربین غیرمتریک کالیبره شده و سپس با آن تصاویر هوایی پوشش‌دار اخذ می‌شود. در مرحله بعد مشاهدات تصویری متناظر از تصاویر استرنو اخذ شده و پس از پالایش مختصات عکس، توجیه نسبی انجام می‌شود. در انتها عملیات برجسته‌بینی صورت می‌گیرد. کدام عبارت صحیح است؟
- (۱) به علت غیرمتریک بودن دوربین، پارامترهای توجیه نسبی خطا دار است.
 - (۲) پارامترهای توجیه نسبی و برجسته‌بینی به علت کالیبره شدن دوربین، دقیق است.
 - (۳) پارامترهای توجیه نسبی دقیق است اما برجسته‌بینی همراه با اعوجاجات ارتفاعی مدل و پارالاکس γ باقیمانده است.
 - (۴) پارامترهای توجیه نسبی و برجسته‌بینی به علت به کارگیری دوربین غیرمتریک با خطا همراه است.
- ۳۲- در صورتی که یک نقطه کنترل سه بعدی تبدیل به نقطه چگ شده و مثلث‌بندی هوایی مجدداً تکرار شود، مشاهده می‌شود که خطای ارتفاعی نقطه کنترل در مدل سه بعدی برطرف شده است. علت بروز این خطا چه بوده است؟
- (۱) مختصه ارتفاعی نقطه کنترل خطا دار است.
 - (۲) مختصات مسطحاتی نقطه کنترل خطا دار است.
 - (۳) یک یا چند مشاهده عکسی نقطه کنترل خطا دار است.
 - (۴) مختصات مسطحاتی و ارتفاعی نقطه کنترل خطا دار است.
- ۳۳- کدام روش استخراج عارضه نسبت به مقیاس، دوران و نقطه دید پایدارتر است؟
- | | | | |
|----------|--------------|------------|-------------|
| SIFT (۱) | Forötner (۲) | Harris (۳) | Moravec (۴) |
|----------|--------------|------------|-------------|
- ۳۴- در تهیه نقشه $\frac{1}{1000}$ با فاصله منحنی میزان ۱ متر، از روش فتوگرامتری هوایی رقومی برای تولید DEM استفاده شده است. هنگام مشاهده DEM در هر مدل برجسته‌بینی، حداکثر خطای متوسط بین نقاط DEM و سطح مدل چند سانتی‌متر می‌تواند باشد؟ (سهم خطای ارتفاعی مثلث‌بندی هوایی را ۲۵٪ و سهم خطای تولید و ادیت DEM را ۷۵٪ در نظر بگیرید.)
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| (۱) ۱۵ | (۲) ۲۰ | (۳) ۲۵ | (۴) ۳۰ |
|--------|--------|--------|--------|
- ۳۵- در کدام حالت تولید ارتوفتو حقیقی از عکس‌های هوایی رقومی با بالاترین کیفیت امکان‌پذیر است؟
- تصویربرداری با دوربین زاویه با پوشش طولی درصد و عرضی درصد
- | | | | |
|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| (۱) باز - ۶۰ - ۶۰ | (۲) باریک - ۶۰ - ۶۰ | (۳) باز - ۸۰ - ۲۰ | (۴) باریک - ۸۰ - ۲۰ |
|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
- ۳۶- برای تهیه نقشه $\frac{1}{2000}$ با فاصله منحنی میزان ۵/۰ متر، محدوده فاصله نمونه‌برداری DEM رستری چند سانتی‌متر باید باشد تا اطلاعات ارتفاعی مهم حفظ شود؟
- | | | | |
|--------------|---------------|--------------|---------------|
| (۱) ۲۵ تا ۵۰ | (۲) ۲۵ تا ۱۰۰ | (۳) ۴۰ تا ۵۰ | (۴) ۴۰ تا ۱۰۰ |
|--------------|---------------|--------------|---------------|
- ۳۷- در صورتی که خطای مسطحاتی ابر نقاط سنجنده لیزراسکنر هوایی ۵/۰ متر باشد، در منطقه‌ای کوهستانی با شیب متوسط ۳۰ درجه، خطای ارتفاعی ناشی از خطای مسطحاتی چند متر خواهد شد؟
- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| (۱) ۲۵/۰ | (۲) ۲۸/۰ | (۳) ۵۰/۰ | (۴) ۵۶/۰ |
|----------|----------|----------|----------|
- ۳۸- در بهینه‌سازی چندگانه کدام روش تمامی پاسخ‌های بهینه را به دست می‌دهد؟
- | | | | |
|------------------|------------------|---------------------|----------------------|
| Pareto Front (۱) | E-Constraint (۲) | Goal Attainment (۳) | Weighted Average (۴) |
|------------------|------------------|---------------------|----------------------|
- ۳۹- برای بهینه‌سازی سراسری تعداد ۱۰ نقطه در ۱۰۰ نسل متوالی باز تولید شده و فضای دامنه را جستجو می‌کنند. اگر در هر تکرار احتمال قرارگیری یک نقطه در بستر جذب بهینه سراسری $\frac{1}{100}$ باشد، با چه احتمالی در انتهای جستجو به بهینه سراسری خواهیم رسید و در دام بهینه‌های موضعی نخواهیم افتاد؟
- | | | | |
|-----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| (۱) $1 - 0/01^{1000}$ | (۲) $1 - 0/1^{100}$ | (۳) $1 - 0/9^{100}$ | (۴) $1 - 0/99^{1000}$ |
|-----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|

۴۰- تابع اتوکورلیشن روی دو DEM مختلف اعمال شده است و گراف زیر به دست آمده است. کدام عبارت صحیح است؟



(۱) DEM1 مربوط به منطقه دشت است.

(۲) DEM3 مربوط به منطقه دشت است.

(۳) DEM3 مربوط به منطقه ناهموارتر از DEM2 است.

(۴) DEM2 مربوط به منطقه هموار با شیب کمتر از DEM1 است.

۴۱- زوج تصویر ماهواره‌ای با $\frac{B}{H} = 1/2$ در اختیار است. کدام یک از حالات زیر بالاترین کیفیت DEM را به دست می‌دهد؟ اخذ

تصاویر هوایی با عدسی میلی‌متر و پوشش طولی درصد و عرضی درصد در ارتفاع پرواز متر

(۲) ۷۵۰ - ۶۰ - ۶۰ - ۱۵۰

(۱) ۷۵۰ - ۲۰ - ۶۰ - ۱۵۰

(۴) ۱۵۰۰ - ۲۰ - ۶۰ - ۳۰۰

(۳) ۷۵۰ - ۲۰ - ۶۰ - ۳۰۰

۴۲- در فیلتر کالمن اگر مدل پیش‌بینی به صورت روبه‌رو باشد، آنگاه درباره P_K^- و Q چه می‌توان گفت؟

$$\begin{cases} \hat{x}_K^- = A\hat{x}_{K-1} + BU_K \\ P_K^- = AP_{K-1}A^t + Q \end{cases}$$

(۱) در تکرارهای متوالی P_K^- به تدریج افزایش می‌یابد.

(۲) Q ناپیچینی مدل پیش‌بینی است که مقدار آن به راحتی قابل تعیین است.

(۳) Q در ابتدا باید برابر صفر انتخاب شود تا پیش‌بینی دارای قابلیت انعطاف نشود.

(۴) P_K^- کواریانس خطای مقدار پیش‌بینی شده است که به تدریج پایدار و ثابت می‌شود.

۴۳- در تابع توزیع K-Square اگر n درجه آزادی باشد، کدام عبارت صحیح است؟

(۱) میانگین آن برابر صفر و انحراف معیار آن برابر $2n$ است.

(۲) هر چه میزان n کاهش یابد، این تابع توزیع به تابع توزیع نرمال نزدیکتر می‌شود.

(۳) از این تابع توزیع برای تست آماری نسبت واریانس‌های دو جامعه آماری استفاده می‌شود.

(۴) آماره این تابع توزیع حاصل مجموع مربعات n متغیر تصادفی با تابع توزیع نرمال است.

۴۴- در موضوع Pre Analysis در طراحی شبکه سرشکنی، کدام عبارت صحیح است؟

(۱) در FOD، A و C_1 معلوم و C_x مجهول است. (۲) در SOD، A و C_x معلوم و C_1 مجهول است.

(۳) در TOD، C_1 و C_x معلوم و A مجهول است. (۴) در ZOD، A معلوم و C_1 و C_x مجهول است.

۴۵- اگر در دستگاه معادلات سرشکنی، n تعداد معادلات مشاهدات U تعداد کل پارامترها، U' تعداد پارامترهای مستقل، C

تعداد معادلات قید و r درجه آزادی باشد، کدام عبارت صحیح است؟

$$\begin{aligned} C &= r + U' & (۱) \\ C &= r + C - U' & (۲) \\ r &= n + C - U' & (۳) \\ \max(C) &= n - U' & (۴) \end{aligned}$$