|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Zad 1**  **Optymalizacja ograniczona**  Zadanie o postaci ogólnej: zminimalizować funkcję*f* (*x*) przy ograniczeniach  (*x*) = 0 (*k* =1,2,.....,*K*)  (*x*) 0 , ( *j* =1,2,....., *J*)  , (*i* =1,2,.....,*N*)  nazywamy zadaniem optymalizacji z ograniczeniami albo zadaniem optymalizacji warunkowej.Zadania optymalizacji warunkowej, w których funkcje i *,* są liniowe, nazywa się zadaniami o ograniczeniach liniowych. W takich zadaniach funkcje celu mogą być liniowe, jak również nieliniowe.  **Optymalizacja bez ograniczeń.**  Zadanie, w którym nie ma ograniczeń, czyli  *K* = *J* = 0 oraz , (*i* =1,2,.....,*N*)  nazywa się zadaniem optymalizacji bez ograniczeń albo zadaniem optymalizacji bezwarunkowej.  Zadania bez ograniczeń, w których argument *x* jest skalarem, nazywa się zadaniami bezwarunkowej optymalizacji funkcji jednej zmiennej.  Stanowią one najprostszą, lecz mimo to bardzo ważną, klasę zadań optymalizacyj-nych.  **Zad 2**  **Mnożników Lagrange'a**  Metoda ta pozwala przekształcać zadanie poszukiwania ekstremum warunkowego do postaci zadania poszukiwania ekstremum bezwarunkowego w przypadku istnienia ograniczeń w postaci równości.  -zminimalizować f(x) gdzie=[x1,x2,...,xn]T  -przy ograniczeniach hk(x)=0; k=1,2,...,K; K<n  -wprowadzamy wektor λ=[ λ1, λ2,..., λK] i badamy cechy funkcji  L(x, λ)=f(x)+  Tworzymy układ równań  - obliczamy x1,x2,λ wyznaczamy ekstremum, -obliczamy wyznacznik hesjanu w celu sprawdzenia min lub max, - jeżeli hesjan jest dodatni to min jeżeli ujemny to max  **Metoda Newtona, Gaussa Seidla, Hooka Jeevsa, Najszybszego spadku**  **Zad 3**  **Programowanie liniowe** polega na poszukiwaniu ekstremum liniowej funkcji celu przy ograniczeniach będących również funkcjami liniowymi. W zagadnieniach programowania liniowego ekstremum jest zawsze globalne w danym obszarze poszukiwań.  **Programowanie nieliniowe** polega na poszukiwaniu ekstremum funkcji celu dowolnej postaci, przy ograniczeniach będących również wyrażonymi przez dowolne funkcje.  Popularna metoda w w optymalizacji liniowej: **sympleks** | **Zad 1**  **Optymalizacja ograniczona**  Zadanie o postaci ogólnej: zminimalizować funkcję*f* (*x*) przy ograniczeniach  (*x*) = 0 (*k* =1,2,.....,*K*)  (*x*) 0 , ( *j* =1,2,....., *J*)  , (*i* =1,2,.....,*N*)  nazywamy zadaniem optymalizacji z ograniczeniami albo zadaniem optymalizacji warunkowej.Zadania optymalizacji warunkowej, w których funkcje i *,* są liniowe, nazywa się zadaniami o ograniczeniach liniowych. W takich zadaniach funkcje celu mogą być liniowe, jak również nieliniowe.  **Optymalizacja bez ograniczeń.**  Zadanie, w którym nie ma ograniczeń, czyli  *K* = *J* = 0 oraz , (*i* =1,2,.....,*N*)  nazywa się zadaniem optymalizacji bez ograniczeń albo zadaniem optymalizacji bezwarunkowej.  Zadania bez ograniczeń, w których argument *x* jest skalarem, nazywa się zadaniami bezwarunkowej optymalizacji funkcji jednej zmiennej.  Stanowią one najprostszą, lecz mimo to bardzo ważną, klasę zadań optymalizacyj-nych.  **Zad 2**  **Mnożników Lagrange'a**  Metoda ta pozwala przekształcać zadanie poszukiwania ekstremum warunkowego do postaci zadania poszukiwania ekstremum bezwarunkowego w przypadku istnienia ograniczeń w postaci równości.  -zminimalizować f(x) gdzie=[x1,x2,...,xn]T  -przy ograniczeniach hk(x)=0; k=1,2,...,K; K<n  -wprowadzamy wektor λ=[ λ1, λ2,..., λK] i badamy cechy funkcji  L(x, λ)=f(x)+  Tworzymy układ równań  obliczamy x1,x2,λ wyznaczamy ekstremum  obliczamy wyznacznik hesjanu w celu sprawdzenia min lub max  jeżeli hesjan jest dodatni to min jeżeli ujemny to max  **metoda Newtona**  **Gaussa Seidla**  **Hooka Jeevsa Najszybszego spadku**  **Zad 3**  **Programowanie liniowe** polega na poszukiwaniu ekstremum liniowej funkcji celu przy ograniczeniach będących również funkcjami liniowymi. W zagadnieniach programowania liniowego ekstremum jest zawsze globalne w danym obszarze poszukiwań.  **Programowanie nieliniowe** polega na poszukiwaniu ekstremum funkcji celu dowolnej postaci, przy ograniczeniach będących również wyrażonymi przez dowolne funkcje.  Popularna metoda w w optymalizacji liniowej: **sympleks** | **Zad 1**  **Optymalizacja ograniczona**  Zadanie o postaci ogólnej: zminimalizować funkcję*f* (*x*) przy ograniczeniach  (*x*) = 0 (*k* =1,2,.....,*K*)  (*x*) 0 , ( *j* =1,2,....., *J*)  , (*i* =1,2,.....,*N*)  nazywamy zadaniem optymalizacji z ograniczeniami albo zadaniem optymalizacji warunkowej.Zadania optymalizacji warunkowej, w których funkcje i *,* są liniowe, nazywa się zadaniami o ograniczeniach liniowych. W takich zadaniach funkcje celu mogą być liniowe, jak również nieliniowe.  **Optymalizacja bez ograniczeń.**  Zadanie, w którym nie ma ograniczeń, czyli  *K* = *J* = 0 oraz , (*i* =1,2,.....,*N*)  nazywa się zadaniem optymalizacji bez ograniczeń albo zadaniem optymalizacji bezwarunkowej.  Zadania bez ograniczeń, w których argument *x* jest skalarem, nazywa się zadaniami bezwarunkowej optymalizacji funkcji jednej zmiennej.  Stanowią one najprostszą, lecz mimo to bardzo ważną, klasę zadań optymalizacyj-nych.  **Zad 2**  **Mnożników Lagrange'a**  Metoda ta pozwala przekształcać zadanie poszukiwania ekstremum warunkowego do postaci zadania poszukiwania ekstremum bezwarunkowego w przypadku istnienia ograniczeń w postaci równości.  -zminimalizować f(x) gdzie=[x1,x2,...,xn]T  -przy ograniczeniach hk(x)=0; k=1,2,...,K; K<n  -wprowadzamy wektor λ=[ λ1, λ2,..., λK] i badamy cechy funkcji  L(x, λ)=f(x)+  Tworzymy układ równań  obliczamy x1,x2,λ wyznaczamy ekstremum  obliczamy wyznacznik hesjanu w celu sprawdzenia min lub max  jeżeli hesjan jest dodatni to min jeżeli ujemny to max  **metoda Newtona**  **Gaussa Seidla**  **Hooka Jeevsa Najszybszego spadku**  **Zad 3**  **Programowanie liniowe** polega na poszukiwaniu ekstremum liniowej funkcji celu przy ograniczeniach będących również funkcjami liniowymi. W zagadnieniach programowania liniowego ekstremum jest zawsze globalne w danym obszarze poszukiwań.  **Programowanie nieliniowe** polega na poszukiwaniu ekstremum funkcji celu dowolnej postaci, przy ograniczeniach będących również wyrażonymi przez dowolne funkcje.  Popularna metoda w w optymalizacji liniowej: **sympleks** |
| **Zad 1**  **Optymalizacja ograniczona**  Zadanie o postaci ogólnej: zminimalizować funkcję*f* (*x*) przy ograniczeniach  (*x*) = 0 (*k* =1,2,.....,*K*)  (*x*) 0 , ( *j* =1,2,....., *J*)  , (*i* =1,2,.....,*N*)  nazywamy zadaniem optymalizacji z ograniczeniami albo zadaniem optymalizacji warunkowej.Zadania optymalizacji warunkowej, w których funkcje i *,* są liniowe, nazywa się zadaniami o ograniczeniach liniowych. W takich zadaniach funkcje celu mogą być liniowe, jak również nieliniowe.  **Optymalizacja bez ograniczeń.**  Zadanie, w którym nie ma ograniczeń, czyli  *K* = *J* = 0 oraz , (*i* =1,2,.....,*N*)  nazywa się zadaniem optymalizacji bez ograniczeń albo zadaniem optymalizacji bezwarunkowej.  Zadania bez ograniczeń, w których argument *x* jest skalarem, nazywa się zadaniami bezwarunkowej optymalizacji funkcji jednej zmiennej.  Stanowią one najprostszą, lecz mimo to bardzo ważną, klasę zadań optymalizacyj-nych.  **Zad 2**  **Mnożników Lagrange'a**  Metoda ta pozwala przekształcać zadanie poszukiwania ekstremum warunkowego do postaci zadania poszukiwania ekstremum bezwarunkowego w przypadku istnienia ograniczeń w postaci równości.  -zminimalizować f(x) gdzie=[x1,x2,...,xn]T  -przy ograniczeniach hk(x)=0; k=1,2,...,K; K<n  -wprowadzamy wektor λ=[ λ1, λ2,..., λK] i badamy cechy funkcji  L(x, λ)=f(x)+  Tworzymy układ równań  obliczamy x1,x2,λ wyznaczamy ekstremum  obliczamy wyznacznik hesjanu w celu sprawdzenia min lub max  jeżeli hesjan jest dodatni to min jeżeli ujemny to max  **metoda Newtona**  **Gaussa Seidla**  **Hooka Jeevsa Najszybszego spadku**  **Zad 3**  **Programowanie liniowe** polega na poszukiwaniu ekstremum liniowej funkcji celu przy ograniczeniach będących również funkcjami liniowymi. W zagadnieniach programowania liniowego ekstremum jest zawsze globalne w danym obszarze poszukiwań.  **Programowanie nieliniowe** polega na poszukiwaniu ekstremum funkcji celu dowolnej postaci, przy ograniczeniach będących również wyrażonymi przez dowolne funkcje.  Popularna metoda w w optymalizacji liniowej: **sympleks** | **Zad 1**  **Optymalizacja ograniczona**  Zadanie o postaci ogólnej: zminimalizować funkcję*f* (*x*) przy ograniczeniach  (*x*) = 0 (*k* =1,2,.....,*K*)  (*x*) 0 , ( *j* =1,2,....., *J*)  , (*i* =1,2,.....,*N*)  nazywamy zadaniem optymalizacji z ograniczeniami albo zadaniem optymalizacji warunkowej.Zadania optymalizacji warunkowej, w których funkcje i *,* są liniowe, nazywa się zadaniami o ograniczeniach liniowych. W takich zadaniach funkcje celu mogą być liniowe, jak również nieliniowe.  **Optymalizacja bez ograniczeń.**  Zadanie, w którym nie ma ograniczeń, czyli  *K* = *J* = 0 oraz , (*i* =1,2,.....,*N*)  nazywa się zadaniem optymalizacji bez ograniczeń albo zadaniem optymalizacji bezwarunkowej.  Zadania bez ograniczeń, w których argument *x* jest skalarem, nazywa się zadaniami bezwarunkowej optymalizacji funkcji jednej zmiennej.  Stanowią one najprostszą, lecz mimo to bardzo ważną, klasę zadań optymalizacyj-nych.  **Zad 2**  **Mnożników Lagrange'a**  Metoda ta pozwala przekształcać zadanie poszukiwania ekstremum warunkowego do postaci zadania poszukiwania ekstremum bezwarunkowego w przypadku istnienia ograniczeń w postaci równości.  -zminimalizować f(x) gdzie=[x1,x2,...,xn]T  -przy ograniczeniach hk(x)=0; k=1,2,...,K; K<n  -wprowadzamy wektor λ=[ λ1, λ2,..., λK] i badamy cechy funkcji  L(x, λ)=f(x)+  Tworzymy układ równań  obliczamy x1,x2,λ wyznaczamy ekstremum  obliczamy wyznacznik hesjanu w celu sprawdzenia min lub max  jeżeli hesjan jest dodatni to min jeżeli ujemny to max  **metoda Newtona**  **Gaussa Seidla**  **Hooka Jeevsa Najszybszego spadku**  **Zad 3**  **Programowanie liniowe** polega na poszukiwaniu ekstremum liniowej funkcji celu przy ograniczeniach będących również funkcjami liniowymi. W zagadnieniach programowania liniowego ekstremum jest zawsze globalne w danym obszarze poszukiwań.  **Programowanie nieliniowe** polega na poszukiwaniu ekstremum funkcji celu dowolnej postaci, przy ograniczeniach będących również wyrażonymi przez dowolne funkcje.  Popularna metoda w w optymalizacji liniowej: **sympleks** | **Zad 1**  **Optymalizacja ograniczona**  Zadanie o postaci ogólnej: zminimalizować funkcję*f* (*x*) przy ograniczeniach  (*x*) = 0 (*k* =1,2,.....,*K*)  (*x*) 0 , ( *j* =1,2,....., *J*)  , (*i* =1,2,.....,*N*)  nazywamy zadaniem optymalizacji z ograniczeniami albo zadaniem optymalizacji warunkowej.Zadania optymalizacji warunkowej, w których funkcje i *,* są liniowe, nazywa się zadaniami o ograniczeniach liniowych. W takich zadaniach funkcje celu mogą być liniowe, jak również nieliniowe.  **Optymalizacja bez ograniczeń.**  Zadanie, w którym nie ma ograniczeń, czyli  *K* = *J* = 0 oraz , (*i* =1,2,.....,*N*)  nazywa się zadaniem optymalizacji bez ograniczeń albo zadaniem optymalizacji bezwarunkowej.  Zadania bez ograniczeń, w których argument *x* jest skalarem, nazywa się zadaniami bezwarunkowej optymalizacji funkcji jednej zmiennej.  Stanowią one najprostszą, lecz mimo to bardzo ważną, klasę zadań optymalizacyj-nych.  **Zad 2**  **Mnożników Lagrange'a**  Metoda ta pozwala przekształcać zadanie poszukiwania ekstremum warunkowego do postaci zadania poszukiwania ekstremum bezwarunkowego w przypadku istnienia ograniczeń w postaci równości.  -zminimalizować f(x) gdzie=[x1,x2,...,xn]T  -przy ograniczeniach hk(x)=0; k=1,2,...,K; K<n  -wprowadzamy wektor λ=[ λ1, λ2,..., λK] i badamy cechy funkcji  L(x, λ)=f(x)+  Tworzymy układ równań  obliczamy x1,x2,λ wyznaczamy ekstremum  obliczamy wyznacznik hesjanu w celu sprawdzenia min lub max  jeżeli hesjan jest dodatni to min jeżeli ujemny to max  **metoda Newtona**  **Gaussa Seidla**  **Hooka Jeevsa Najszybszego spadku**  **Zad 3**  **Programowanie liniowe** polega na poszukiwaniu ekstremum liniowej funkcji celu przy ograniczeniach będących również funkcjami liniowymi. W zagadnieniach programowania liniowego ekstremum jest zawsze globalne w danym obszarze poszukiwań.  **Programowanie nieliniowe** polega na poszukiwaniu ekstremum funkcji celu dowolnej postaci, przy ograniczeniach będących również wyrażonymi przez dowolne funkcje.  Popularna metoda w w optymalizacji liniowej: **sympleks** |