

Índice

A

- actividad crítica, 270
- algoritmo aditivo, 391
- algoritmo de descomposición, 313
- algoritmo de Dijkstra, 227
- algoritmo de enteros cero-uno, 391
- algoritmo de Floyd, 231
- algoritmo de punto interior, 336-345
- algoritmo de ramificación y acotamiento, 385
- algoritmo de transporte, 179
 - métodos de solución inicial, 181-185
 - relación con el método símplex, 185-187, 193
- algoritmo del plano cortante, 398
- algoritmo símplex:
 - condición de factibilidad, 81, 292
 - condición de optimalidad, 81, 292
 - de redes restringidas, 256
 - generalizado, 134
 - pasos del, 81
 - pruebas de validez, 287-291
 - razones, 76
 - variable de entrada, 74
 - variable de salida, 74
- algoritmo SUMT, 813
- algoritmos de la ruta más corta, 227-236
- algoritmos de programación no lineal, 781-814
- algoritmos de solución de la programación entera, 384-405
- análisis de regresión, 512-516
- análisis de sensibilidad:
 - método jacobiano, 760
 - programación lineal. *Véase también* programación paramétrica
 - algebraica, 143-161
 - gráfico, 22-29
 - salida de la computadora, 33
- aplicaciones selectas de PD,
 - programación de metas, 350-354
 - programación dinámica, 414-433, 571-583
 - programación lineal entera, 367-382
 - programación lineal, 39-53
- árbol de decisión, 531
- árbol de expansión, definición del, 216
 - mínima, 218
 - solución básica en las redes, 257
- árbol, definición de, 216
- arte del modelado, 5

B

- base, 281
- representación vectorial, 284
- restringida, 790
- borde del espacio de la solución de PL, 82
- buscador del riesgo, 545
- búsqueda dicotómica, 781

C

- cadenas de Markov, 733-740
 - clasificación de estados, 736
 - distribución limitante, 739
- cálculos de la ruta crítica, 270
- primales-duales, 135
- caminar en círculo, 99
- ciclos. *Véase* Lazos
- coeficiente de correlación, 513
- colas de no Poisson, 656-658
- colchón
 - libre, 275
 - total, 275
- combinación convexa, 287
- condiciones de Khun-Tucker, 773
- conjunto convexo, 287
- control de producción-inventario, 174, 226
- corte
 - fraccional, 399
 - mixto, 403
- cortes
 - en la solución entera óptima, 399
 - en las redes, 238
- costo
 - atribuido, 125
 - reducido, 33

- sombra. *Véase* Precio dual
- covarianza, 487
- CPM. *Véase* Método de la ruta crítica
- criterio
 - de arrepentimiento, 550
 - de Hurwicz, 550
 - de Laplace, 549
 - maximin, 549

D

- definiciones de red, 216
- degeneración, 97. *Véase también* caminar en círculo
- descuentos por cantidad en el inventario, 445
- determinante de una matriz cuadrada, 819
- diagrama de tasa de transición en las colas, 622
- disciplina de la cola, 609, 667
- distribución de Poisson, 491, 616
 - truncada, 619
- distribución del tiempo de espera, 636
- distribución empírica, 496
- distribución exponencial, 492, 610-613
 - propiedad de olvido, 611
- distribución normal, 489, 493
- distribución uniforme, 482

E

- ecuación de balance en las colas, 623
- ecuaciones de Chapman-Kolomogrov, 735

ecuaciones lineales simultáneas, tipos de soluciones, 71
 elementos de simulación de eventos discretos, 680
 enemigo del riesgo, 545
 EOQ (lote económico),
 dinámico, 452
 modelo con costo de preparación, 459
 modelo sin costo de preparación, 454
 estático, 440
 con límite de almacenamiento, 449
 descuentos por cantidad, 446
 probabilístico, 585-592
 estado en PD, definición de, 412
 estrategias en los juegos, mixtas y puras, 555
 etapa en la PD, definición de, 410
 evitar las colas, 609

F

falta de memoria de la exponencial, 611
 fdp (función densidad de probabilidad):
 conjunta, 486
 definición de, 481
 marginal, 486
 forma estándar de PL, 67
 forma matricial de, 281
 formas cuadráticas, 825
 fórmula
 de colas de Pollaczek-Khintchine, 656
 de Little, 29
 función
 cóncava, 826
 convexa, 826

de densidad acumulada. Véase CDF
 de utilidad, 545
 posinomial, 802

G

generador de números aleatorios, 692
 gradiente restringido, 756

H

heurística Silver-Meal, 468
 heurístico, definición de, 4

I

índice de optimismo, 550
 intervalo
 de incertidumbre, 781
 de predicción, 513
 inversa, 137
 forma de producto de la, 298
 iteración, definición de, 4

J

juego de suma cero, 555
 de dos personas, 554

L

lazos, en las redes, 21
 lenguajes de simulación, 705
 leyes de probabilidad:
 condicional, 479
 suma, 478
 lote económico. *Véase* EOQ.
 lotería, 546

M

maniobrar, 609
 mantenimiento del equipo, 175
 matrices, tipos de, 816
 no singular, 284, 820
 maximización, conversión a minimización,
 68
 media, 484, 486
 método
 analítico de la jerarquía, 520-526
 consistencia, 525
 matriz de comparación, 524
 Box-Muller para muestras normales,
 688
 de aproximación de Vogel, 183
 de búsqueda directa, 781
 de combinaciones lineales, 811
 de congruencia multiplicativa, 692
 de dos fases, 92. *Véase también* Método
 de la M
 de la esquina noroeste, 181
 de la M, 86. *Véase también* Método de
 dos fases
 de la ruta crítica, 263
 de Newton-Raphson, 751
 de penalización en PL. *Véase* Método
 de la M
 del ascenso más pronunciado. *Véase*
 Método del gradiente
 del costo menor 182
 del gradiente, 783
 dual simplex, 128
 forma revisada, 304
 restricciones artificiales en, 132
 húngaro, 195
 relación con el método simplex, 201
 jacobiano, 760
 lagrangiano, 766
 simplex, tipos de:
 dual, 128
 revisado, 297-304
 modelado de simulación, 4
 modelo
 de asignación, 194-198
 de autoservicio, 650
 de colas de Poisson generalizado, 621
 de inversión, 429, 575
 de muerte pura, 619
 de nacimiento puro, 615
 de programación lineal:
 aplicaciones, 39-53
 construcción, 11
 propiedad de aditividad, 14
 propiedad de proporcionalidad, 13
 solución factible óptima, 13
 solución gráfica, 14
 solución por computadora, 33
 de Reddy-Mikks, 12
 de servicio de máquinas, 652
 de transbordo, 202-204
 de transporte:
 aplicaciones, 174-178
 definición, 165
 equivalencia de PL, 166

- de volumen-carga, 415
- del equipaje de emergencia, 415
- del flujo máximo, 237
 - con cotas inferiores positivas, 247
- matemático, definición de, 2
- TOYCO, 126
- modelos de inventarios:
 - determinísticos, 439-471
 - probabilísticos, 585-603
 - de periodos múltiples, 600-603
 - de un solo periodo, 592-600
- modelos de pronósticos, 505-517
- MRP, 452
- muestras en simulación, métodos de:
 - aceptación-rechazo, 689
 - convolución, 686
 - inverso, 683
- muestreo a partir de una distribución:
 - beta, 690
 - de Erlang (gama), 686
 - de Poisson, 687
 - de Weibull, 686
 - exponencial, 684
 - geométrica, 686
 - normal, 687
 - triangular, 685
 - uniforme, 684
- multiplicador
 - de Lagrange, 766
 - método de, 186. *Véase también*
 - Algoritmo de transporte
 - síplex. *Véase* Precio dual

N

- neutral al riesgo, 546
- notación de Kendall, 628
- números pseudoaleatorios, 692

O

- olvido de la exponencial, 611
- operación triple, 231
- operaciones de Gauss-Jordan, 77
- optimización clásica:
 - no restringida, 745-752
 - restringida, 753-777
- óptimos alternativos, 101

P

- planeación de requerimientos de materiales. *Véase* MRP
- política s-S, 597
- precio dual, 35, 123
 - cálculo del, 117, 138
- presupuesto del capital, 367
- principio de optimalidad, 412
- probabilidades
 - a priori, 539
 - de Bayes, 539
- problema
 - de carga fija, 371
 - de cobertura de conjuntos, 376
 - de desperdicio en el corte, 48
 - de enteros puro, 367
 - de la mochila, 227, 415
 - de la ruta más corta, 222, 409
 - relación con el modelo de transbordo, 206
 - del ascensor, 3
 - del flujo restringido de costo mínimo, 248-263
 - algoritmo síplex de, 256
 - conversión a no restringida, 256

del vendedor viajero, 373
 problema dual en PL:
 definición de, 111-113
 definición matricial, 324
 interpretación económica, 122-127
 relación con la solución primal, 117
 solución óptima, 117, 325
 proceso de decisión markoviano,
 711-733
 método de iteración de políticas, 722
 solución por programación lineal, 729
 programa de enteros mixto, 367
 programación cuadrática, 797
 programación de empleos, 253
 programación de metas, 349-364
 algoritmos,
 método de ponderación, 355
 método por preferencias, 357
 regla de eliminación de columnas, 360
 solución eficiente, 349
 programación de posibilidad restringida,
 807
 programación del intervalo, 347
 programación dinámica:
 determinística, 409-436
 probabilística, 571-602
 problema de dimensionalidad, 433
 proceso de decisión Markoviano,
 713-729
 recursión hacia adelante, 413
 recursión hacia atrás, 413
 programación estocástica, 807
 programación geométrica, 801
 programación lineal paramétrica,
 329-33. Véase también análisis de
 sensibilidad
 programación separable, 787
 convexa, 792
 prueba
 de la bondad del ajuste, 498
 de la chi cuadrada, 499

punto de reorden, 442
 puntos extremos adyacentes, 82

R

razón insuficiente, principio de la, 549
 recursos, tipos de:
 abundantes, 80
 escasos, 80
 red
 con residuales, 239
 conectada, 216
 redondeo de errores en el método simplex,
 89
 reemplazo del equipo, 222, 425
 regla
 de eliminación de columnas, 360
 de factibilidad del 100% en PL, 152
 de optimalidad del 100% en PL, 159
 renunciar, 609
 restricción
 de no negatividad, 13
 de uno u otro, 380
 restricciones
 artificiales, 132
 secundarias, 154
 revisión
 continua del inventario, 440
 de probabilidad básica, 477-496
 ruta, en redes, 216

S

semilla del generador de números
 aleatorios, 692

SIMNET II, 707, 829-870
 comandos especiales, 858
 conmutadores lógicos, 855
 datos iniciales, 865, 870
 expresiones matemáticas, 838
 funciones aleatorias, 839
 instalación, 871
 manipulación de archivos, 860
 nodo auxiliar, 835
 nodo de cola, 832
 nodo de instalación, 833
 nodo fuente, 830
 ramas, 847-852
 rutas de transacción, 842-847
 variables estadísticas, 853
 simulación
 de Monte Carlo, 674
 que no termina, 700
 que termina, 700
 tipos de, 676
 simulación de eventos discretos, 679
 matriz estocástica por duplicado, 740
 mecánica de, 693
 observaciones estadísticas, recopilación
 de, 699
 método de replicación, 702
 método del subintervalo, 700
 método regenerativo, 702
 solución
 básica, 70
 representación de la matriz, 285
 de punto de equilibrio, 556
 gráfica:
 de programas lineales de
 maximización, 13
 de programas lineales de
 minimización, 18
 no acotada en PL, 103
 no factible en LP, 106
 sondear soluciones en,
 algoritmos de ramificación y
 acotamiento, 387

enumeración implícita cero-uno, 393
 suavización exponencial, 510-511

T

tabla símplex, 75
 de transporte, 167
 forma matricial de la, 291
 tamaño del lote económico de Wilson.
Véase EOQ
 técnica del promedio móvil, 505-510
 técnicas de investigación de operaciones
 (IO), 3
 teorema
 de Bayes, 480
 del horizonte de planificación, 465
 del límite central, 494
 teoría de dualidad débil, 324
 teoría de juegos, 554
 solución con programación lineal,
 563, 565
 solución gráfica, 559-563
 tiempo de entrega, 442
 toma de decisiones, tipos de:
 bajo certidumbre, 519-530
 bajo incertidumbre, 548-554
 bajo riesgo, 530-548
 TORA, 871
 transposición de una matriz, 817

V

valor del juego, 556
 valor unitario de un recurso, 27. *Véase*
también Precios duales
 variable aleatoria:

- básica, 70
- de holgura, 20
- de superávit, 21
- definición de, 481
- esperanza de, 483
- no básica, 70
- no restringida, 21
 - conversión a variables no negativas, 68
 - en soluciones básicas, 72
- variables acotadas, 305:
 - algoritmo **símplex**
 - dual, 312
 - primal, 305-310
 - definiciones, 305
 - varianza de una variable aleatoria, 484, 486
- vectores, 815
- independencia lineal, 284, 816