

OBS! För flervalsfrågorna gäller att ett, flera eller inget alternativ kan vara korrekt.

På flervalsfrågorna ges 1 poäng för korrekt svar och 0,5 poäng om skillnaden mellan antalet korrekta svar och antalet felaktiga är positiv.

Totalt kan man ha 25 poäng. För godkänt krävs 13 poäng och för VG 19 poäng.

Fråga 1 (1 poäng)

Vilka egenskaper har omgivningen för en bridgespelande agent?

- Partiellt observerbar, stokastisk och sekventiell
- Stokastisk, statisk och multiagent
- Statisk, diskret och multiagent
- Partiellt observerbar, diskret och sekventiell

Fråga 2 (1 poäng)

När man formulerar ett problem som ett sökproblem i en tillståndsrymd måste man:

- definiera ett starttillstånd
- skapa en övergångsmodell som beskriver tillståndsförändringar
- skapa ett sökträd med de olika vägarna mot målet
- generera en obruten sekvens av handlingar

Fråga 3 (1 poäng)

Antag att b är förgreningsfaktorn, d sökdjupet, $T(d)$ tidskomplexiteten och $M(d)$ minneskomplexiteten. Vilka av dessa påståenden är korrekta?

- Djupet först är inte komplett och har $M(d) = \mathcal{O}(bd)$
- Iterativ fördjupning är komplett och har $M(d) = \mathcal{O}(b^d)$.
- Bredden först är optimal och har $T(d) = \mathcal{O}(b^d)$.
- Dubbelriktad sökning är inte optimal och har $T(d) = \mathcal{O}(b^{\frac{d}{2}})$.

Fråga 4 (1 poäng)

Genetiska algoritmer...

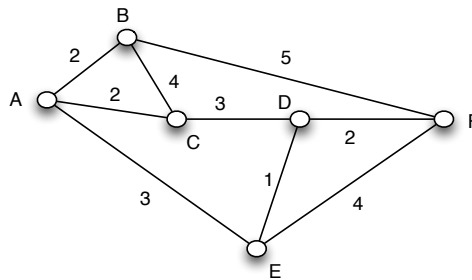
- ... kräver ett väldefinierat starttillstånd.
- ... skapar slumpmässiga tillstånd.
- ... slutar då inga nya tillstånd kan skapas.
- ... ger alltid optimal lösning.

Fråga 5 (1 poäng)

Vilka heuristiker är lämpliga för constraint satisfaction?

- Välj mest begränsad variabel.
- Välj minst begränsad variabel.
- Välj mest begränsat värde.
- Välj minst begränsat värde.

Fråga 6 (1 poäng)
Givet följande graf

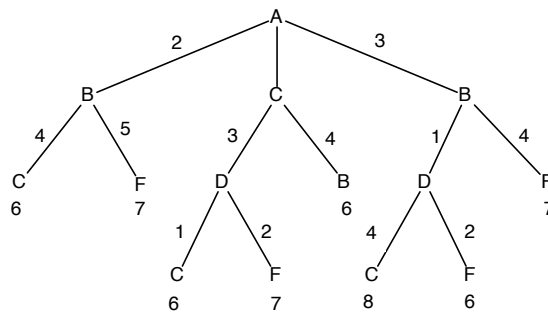


där avståndet mellan två noder finns angivet på bågarna och följande uppskattningar av avstånd från en nod till F:

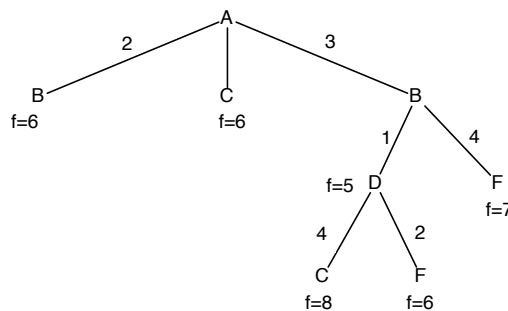
$$h(A \rightarrow F) = 5, h(B \rightarrow F) = 4, h(C \rightarrow F) = 4, h(D \rightarrow F) = 1, h(E \rightarrow F) = 2.$$

Då gäller att:

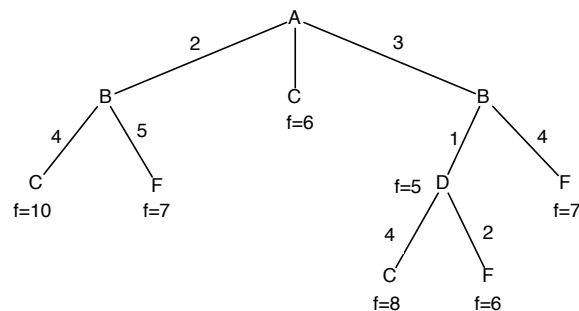
- uppskattningarna $h(n)$ uppfyller inte kraven för A^* .
- Uniform cost genererar följande sökträd:



- A^* genererar följande sökträd:



- A^* genererar följande sökträd:



Fråga 7 (1 poäng)

Givet följande succesor-stateaxiom:

$$\forall x, a, s \text{Trasig}(x, \text{Result}(a, s)) \Leftrightarrow$$

$$(\text{Ömtålig}(x) \wedge a = \text{Tappar}) \vee$$

$$(\text{Trasig}(x, s) \wedge a \neq \text{Reparerar})$$

Vilka av följande påståenden är korrekta:

- $\text{Trasig}(Vas, S2) \wedge \text{Tappar} \rightarrow \text{Trasig}(Vas, S3)$
- $\neg \text{Trasig}(Vas, S2) \wedge \text{Tappar} \rightarrow \text{Trasig}(Vas, S3)$
- $\text{Trasig}(Vas, S2) \wedge \text{Reparerar} \rightarrow \text{Trasig}(Vas, S3)$
- $\text{Trasig}(Vas, S2) \wedge \text{Reparerar} \rightarrow \neg \text{Trasig}(Vas, S3)$

Fråga 8 (1 poäng)

Genom att låta attribut i en attribut-värdestruktur ha egenskaper kan man:

- Hantera icke-monotonicitet.
- Koppla procedurer som räknar ut attributvärden.
- Styra egenskapsärvning.
- Ge attributen värdebegränsningar.

Fråga 9 (1 poäng)

Vad gäller för representationen av en generell ontologi?

- Man utgår från att sammansatta objekt är odelbara.
- Man gör predikat till objekt i språket så att man kan resonera om koncept.
- Man använder situationskalkyl för att representera kontinuerliga händelser.
- Man undviker egenskapsärvning.

Fråga 10 (1 poäng)

Icke-deterministiska planerare ...

- kan skapa villkorliga planer.
- fungerar bara i statiska omgivningar.
- klarar inte omplanering.
- används då informationen inte är komplett.

Fråga 11 (1 poäng)

Vilka av följande påståenden om resursplanering är korrekta?

- Vid beräkningen av ES börjar man med den operator som tar längst tid.
- Man räknar ut tidigast möjliga sluttid som $ES(OP_{i-1}) = ES(OP_i) + \text{Duration}(OP_{i-1})$.
- Man räknar ut senast möjliga starttid som $LS(OP_{i-1}) = LS(OP_i) - \text{Duration}(OP_{i-1})$.
- Slacket beräknas som LS-ES.

Fråga 12 (1 poäng)

Betrakta följande simultanfördelning:

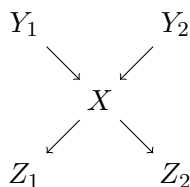
X	Y	P
sommar	varmt	0,4
sommar	kallt	0,2
vinter	varmt	0,1
vinter	kallt	0,3

Vilka utsagor stämmer?

- $P(\text{varmt}) = 50\%$
- $P(\text{sommar, varmt}) = 40\%$
- $P(\text{sommar}) = P(\text{vinter})$
- $P(\text{varmt}|\text{sommar}) = 40\%$

Fråga 13 (1 poäng)

Här är ett bayesianskt nät:



Vilka av följande utsagor stämmer?

- Sannolikhetsfördelningen för X tar formen $P(X|Y_1, Y_2)$.
- Y_1 och Z_2 är villkorligt oberoende givet X .
- $P(X, Y_1, Y_2, Z_1, Z_2) = P(Y_1)P(Y_2)P(X|Y_1, Y_2)P(Z_1|X)P(Z_2|X)$
- Om varje variabel är binär finns det 16 olika simultanfördelningar.

Fråga 14 (1 poäng)

Här är tre modeller för linjär regression och tre särdragsvektorer:

modell	θ_0	θ_1	θ_2	vector	x_0	x_1	x_2
h_1	+3	+5	+7	\mathbf{a}	+1	+1	+1
h_2	± 0	+5	+7	\mathbf{b}	+1	-1	+1
h_3	-3	+5	+7	\mathbf{c}	+1	-1	-1

Kryssa för alla alternativ som stämmer:

- $h_1(\mathbf{a}) = 15$
- $h_2(\mathbf{b}) = 2$
- $h_3(\mathbf{c}) = 9$
- $h_1(\mathbf{a}) + h_1(\mathbf{c}) = 0$

Fråga 15 (1 poäng)

En artificiell neuron beräknar en funktion på formen $f(z)$ där f är neuronens aktiveringsfunktion. Vi skriver f_1 för den logistiska funktionen, f_2 för tangens hyperbolicus och f_3 för den aktiveringsfunktion som används i en rectified linear unit. Vilka utsagor stämmer?

- För alla z gäller att $0 \leq f_2(z) \leq 1$.
- Om $z < 6$ så är $f_3(z) = -1$.
- För alla z gäller att $f_1(z) = 1 - f_1(-z)$.
- Om $z \geq 0$ så är $f_3(z) = z$.

Fråga 16 (4 poäng)

Gör rimliga antaganden och översätt följande meningar till predikatlogiska uttryck:

Populister är manipulativa och faktaresistent

Faktaresistent ljuger

DT är populist

och visa med resolution att

Det finns manipulativa som ljuger

Fråga 17 (3 poäng)

Ett test som ska visa om man har en viss sjukdom har en säkerhet på 99%:

- Om man har sjukdomen kommer man testas positivt i 99% av fallen.
- Om man inte har sjukdomen kommer man testas negativt i 99% av fallen.

Antag att 1% av befolkningen har den relevanta sjukdomen.

1. Låt S beteckna händelsen "har sjukdomen" och låt P beteckna händelsen "testas positivt". Rita ett träd-diagram för uppgiften och för in alla relevanta sannolikheter.
2. Vad är sannolikheten för att en slumpmässigt utvald person testas positivt? Svara genom att ange ett procenttal. Visa hur du räknat.
3. En slumpmässigt utvald person testas positivt på sjukdomen. Vad är sannolikheten att hen faktiskt har sjukdomen? Svara genom att ange ett procenttal. Visa hur du räknat.

Fråga 18 (3 poäng)

Vid träningen av en perceptron h (utsignal 0 eller 1) uppdateras parametervektorn θ varje gång perceptronet ser en ny träningsinstans (\mathbf{x}, y) , där \mathbf{x} är en särdragsvektor och y är guldstandard-utsignalen för \mathbf{x} .

1. Ange uppdateringsregeln för θ . Bortse ifrån inlärningskvoten α .
2. Låt $\theta = (\theta_1, \theta_2)$ med $\theta_1 = \theta_2 = 1$. Rita in denna vektor i ett koordinatsystem där den horisontella axeln svarar mot θ_1 och den vertikala axeln svarar mot θ_2 . Rita sedan in två särdragsvektorer \mathbf{a} och \mathbf{b} sådana att $h(\mathbf{a}) = 1$ och $h(\mathbf{b}) = 0$. (Notera att vi här bortser ifrån låtsas-särdraget θ_0 .)
3. Antag att guldstandard-utsignalerna för både \mathbf{a} och \mathbf{b} är 1. Komplettera ditt koordinatsystem genom att rita in de motsvarande uppdateringsvektorerna.