

Dyst 1 - DDD2020

I Dyst 1 skal du besvare en multiple-choice quiz, hvor der er 20 spørgsmål. Du har **45 minutter** til at svare på spørgsmålene. Det forventes **ikke** at du kan nå at besvare alle spørgsmålene inden for tidsgrænsen, men forsøg at svare på så mange som muligt. Vi anbefaler dig at læse følgende råd **inden** du starter:

- Er der et spørgsmål der driller, kan det være en god idé at springe det over i første omgang, og prøve de næste i stedet.
- Et forkert svar tæller ikke ned, så svar blot det du tror mest på, hvis du er i tvivl om det rigtige svar.
- Vi anbefaler at man har papir og blyant klar, da det kan være en stor hjælp til at løse nogle af opgaverne.
- Sørg for at sidde i fred og ro, og vær helt klar, når du starter konkurrencen, da de 45 minutter ikke er lang tid til spørgsmålene (der er bevidst stillet flere spørgsmål end vi forventer der kan besvares, så hele tiden kan udnyttes)
- Har du problemer med quizen, bedes du kontakte os på anders@danskatalogidyst.dk
- Dine svar bliver gemt, hver gang du trykker. Når tiden er gået, kan du således bare forlade siden.

Vi ønsker held og lykke!

Opgave 1

På en træningslejr får deltagerne udleveret opgaver, som burde være fordelt, så deres betegnelse svarede til det første bogstav i deltagerens navne. Som det ses nedenfor, er et eller andet gået galt under uddelingen:

Navn	Alex	Benjamin	Christian	Dennis	Emile
Opgave	C	D	E	B	A

Da Anders opdager det, siger han straks: "Emile og Christian byt opgaver! Og derefter Alex og Christian."

Hvilket par skal derefter bytte opgaver for at alle har den rigtige opgave?

Benjamin og Christian

Alex og Emile

Benjamin og Dennis

Ingen

Opgave 2

Fortsættelse af forrige opgave. Hvor mange ombytninger ville det maksimalt tage at få bragt tingene i orden, hvis i stedet 10 opgaver var fordelt tilfældigt til 10 deltagere?

5

7

9

11

Opgave 3

På træningslejren har Jørgen forskellige regler, når man skal spise. For eksempel skal man bruge en gaffel, når man spiser pizza-stykker, der ikke har en del af kanten.



Hvor mange stykker fra ovenstående udskæring kan spises med fingrene?

11

12

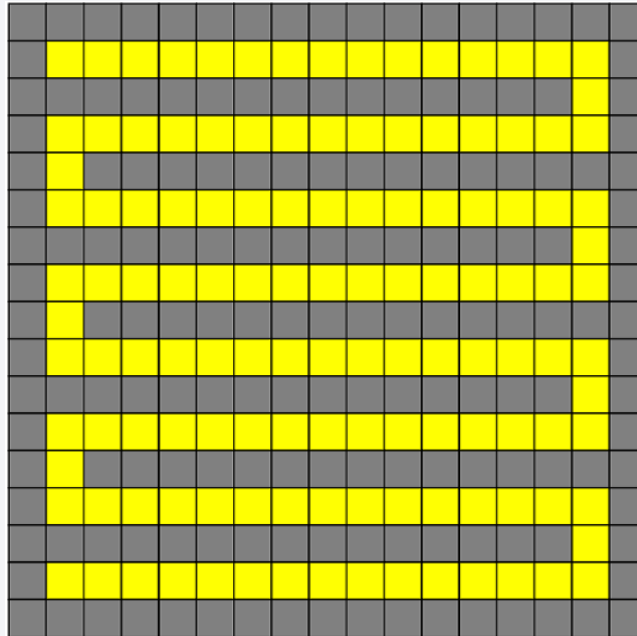
13

14

Opgave 4

Knud har været på besøg på et stort museum, hvor man går igennem alle rum, der på figuren er markeret med gult i rækkefølge, og man starter i rummet øverst til venstre på figuren. Altså lidt lige som IKEA.

Undervejs har han glemt sin rygsæk i et af rummene. Heldigvis er der i hvert rum en vagt med bedre hukommelse end Knud. Han kan derfor spørge vagterne, om han havde rygsækken på, da han var i deres rum, eller han har glemt den der.



Hvad er det største antal vagter, han kan få brug for at spørge, hvis han vil være sikker på at finde ud af i hvilket rum, han glemte sin rygsæk - forudsat at han anvender en optimal strategi?

7

15

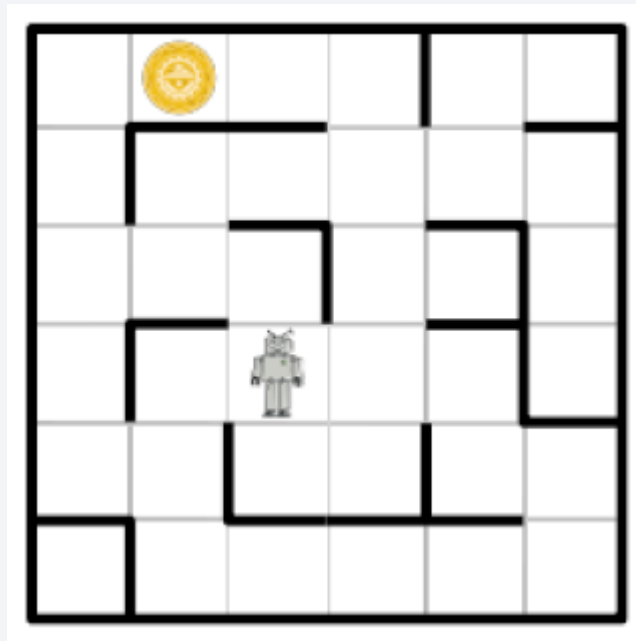
32

127

Opgave 5

Du skal styre en klingonesisk robot, så den bevæger sig op til skatten.

Du har glemt din Klingon-engelsk ordbog, men ved, at der kun er fire forskellige ord for retning (nord/syd/øst/vest), som hver især får robotten til at bevæge sig et skridt i den angivne retning.



Hvilken af følgende sekvenser skal du vælge?

Ha' poS nIH Ha' poS vl'ogh

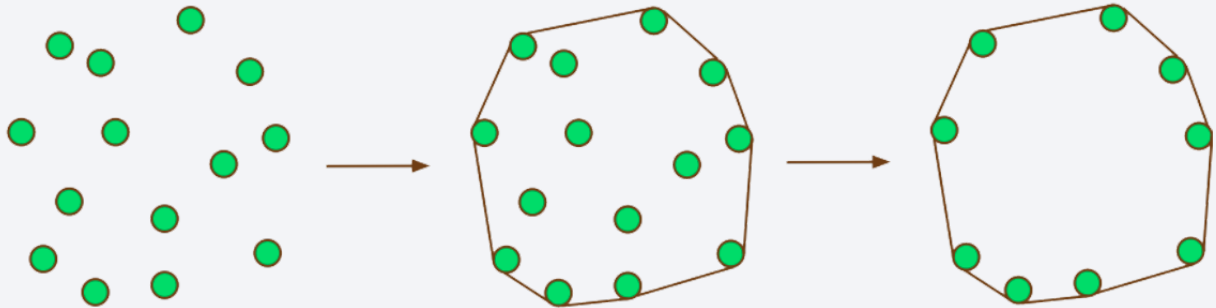
Ha' poS poS Ha' nIH Ha'

Ha' Ha' poS Ha'

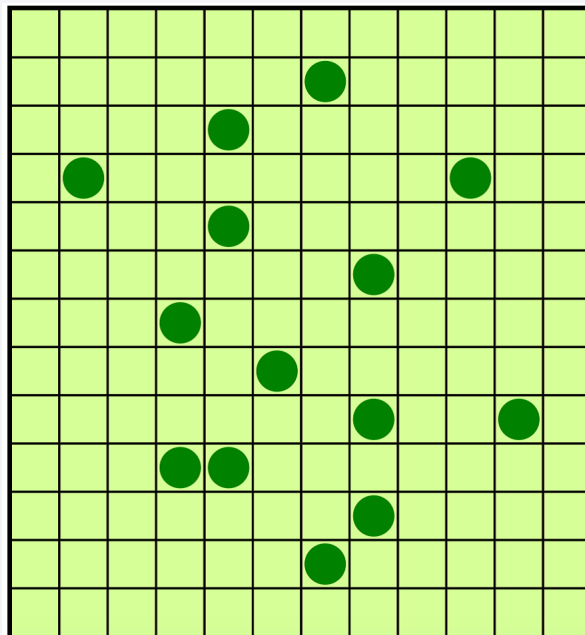
Ha' poS poS Ha' Ha' nIH

Opgave 6

På marken står der en gruppe træer. Vi ønsker at lave en indhegning, som går fra træ til træ og så ingen træer er uden for indhegningen. Dernæst skal alle træer, der ikke er nødvendige for indhegningen, fældes, som vist i eksemplet nedenfor:



Nedenfor er vist et kort over et område, som skal behandles efter ovenstående principper.



Hvor mange træer er nødvendige (og kan således ikke fældes) for indhegningen, idet vi antager, at alle træer er lige tykke?

5

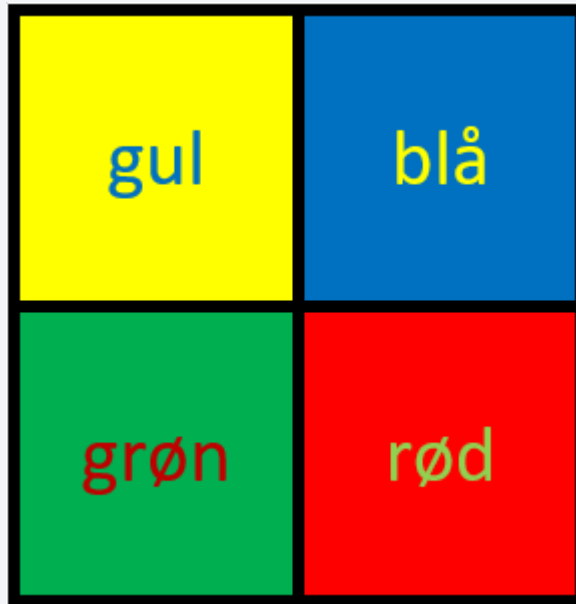
6

7

8

Opgave 7

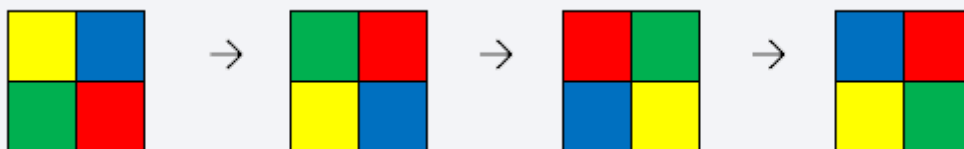
Vi har en plade med fire farvede felter, som i sin starttilstand ser ud som nedenfor:



Der er følgende tre instruktioner:

- UP: bytter om på de to rækker
- LR: bytter om på de to søjler
- R1: roterer alle felterne ét felt i urets retning

Hvis vi følger instrukserne UP, LR og R1 i den rækkefølge, vil det se ud som nedenfor.



Hvilken farve vil være i øverste venstre hjørne efter udførelsen af R1, LR, R1, UP, R1, UP i den rækkefølge?

Gul

Blå

Grøn

Rød

Opgave 8

Som tidsfordriv i pauserne lavede Markus en udfordring til Ask og nummererede fem fliser som nedenstående.

		0		
4				1
	3		2	

Ask skulle nu starte på flise nummer nul og hoppe på følgende vis $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 0 \rightarrow 1$ osv.

Han præsterede hele 129 hop. Hvilken flise endte han på?

- 0 1 2 3 4

Opgave 9

I en hinkekonkurrence gælder følgende regler:

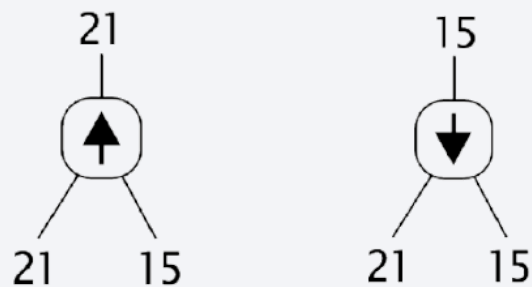
- Første hop er præcist ét felt frem.
- De følgende hop er enten det samme som eller det dobbelt af det tidligere hop.
- Man kan ikke hoppe baglæns.

Hvad er det mindste antal hop, man skal bruge for i alt at hoppe præcis 21 felter frem?

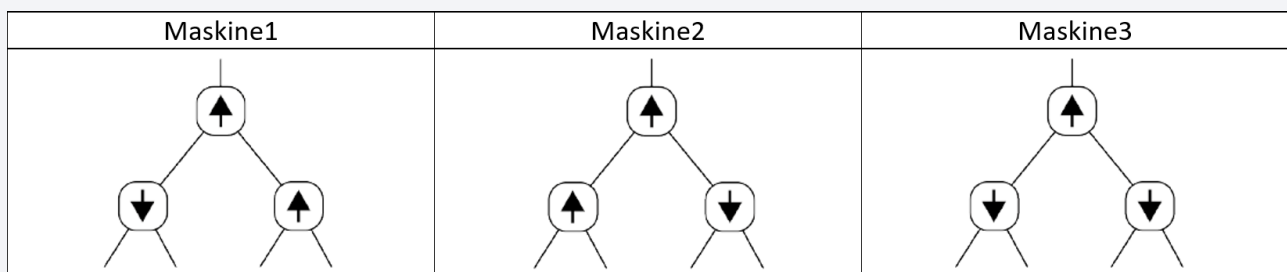
- 4 5 6 7

Opgave 10

Ved hjælp af to typer komponenter, kaldet max (der bestemmer, det største af to tal) og min (der bestemmer, det mindste af to tal):



er der bygget tre forskellige maskiner, som ses nedenfor:



Formålet med maskinerne var, at de skulle finde det næststørste af fire tal. Men de virker bare ikke helt efter hensigten, hvilket kan efterprøves ved at afprøve dem med to sæt data.

Hvilke sæt ville du vælge?

1, 2, 4, 3 og 2, 3, 4, 1

2, 1, 3, 4 og 2, 3, 4, 1

1, 4, 2, 3 og 2, 3, 4, 1

1, 4, 2, 3 og 4, 1, 2, 3

Opgave 11

På en af DDD-træningslejrene tilbydes følgende kurser:

- A. AVL-træer
- B. Backtracking
- C. C++
- D. Dynamisk programmering
- E. Eulerske grafer

Tre deltagere melder sig til disse kurser:

- Aleksander ønsker A, C og D
- Benjamin ønsker A, B og E
- Christian ønsker C, D og E

Det gælder nu om at lægge kurserne, så de optager så få dage som muligt, idet:

- Hvert kursus kun tilbydes én dag
- Ingen deltager kan have mere end ét kursus om dagen

Hvad er det mindste antal dage, der er brug for?

2

3

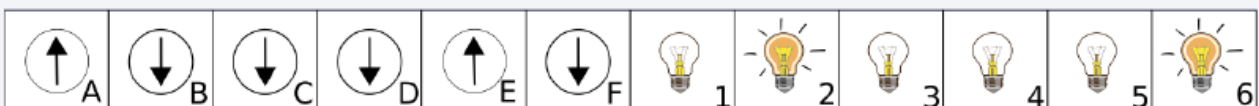
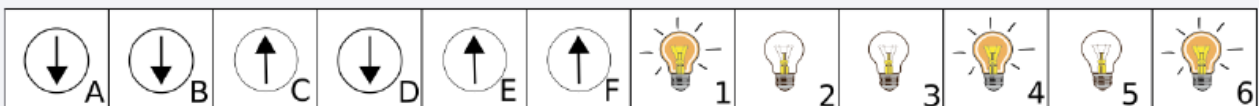
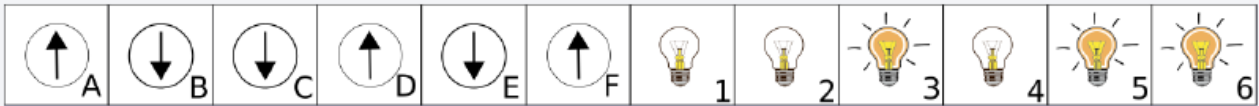
4

5

Opgave 12

Seks lyspærer med numrene fra 1 til 6 er forbundet til seks kontakter med betegnelserne A til F. Forbindelserne er helt tilfældige ligesom kontakternes orientering (op/ned) er det.

Vi ønsker at finde ud af, hvilke kontakter er forbundet til hvilke pærer, og udfører fire aftestninger:



Hvordan er forbindelserne?

C-1, E-2, D-3, A-4, F-5, B-6

C-1, F-2, E-3, A-4, D-5, B-6

C-1, F-2, D-3, E-4, A-5, B-6

C-1, F-2, B-3, A-4, D-5, E-6

Opgave 13

Der er givet en række tal $S(i)$ ved $S(1) = 1$, $S(2) = 3$, $S(3) = 6$, $S(4) = 10$, ..., $S(n) = S(n-1) + n$.

Hvilken værdi har $S(7)$?

21

22

27

28

Opgave 14

I spillet TriPeaks må man flytte kort fra den øverste række til det nederste kort, hvis værdien er én højere eller lavere. Således må man flytte en otte eller tier ned på en nio og en toer eller en konge ned på et es.

Det valgte kort bliver nu det nye nederste kort, og man kan så flytte et nyt i forhold til dette. (Der bliver aldrig vendt nye kort i dette spil trods de skjulte kort.)



Hvor mange kort kan man maksimalt flytte i ovenstående situation?

4

5

6

7

Opgave 15

Jørgen har, som det ses nedenfor, placeret 10 kort på et bord. Kortene har enten en pyramide eller en isbjørn på bagsiden. Han påstår at alle kort med en isbjørn på bagsiden har enten en 7-er og/eller en klør på den anden side:



Hvor mange kort er du nødt til at vende for at tjekke om påstanden er korrekt?

2

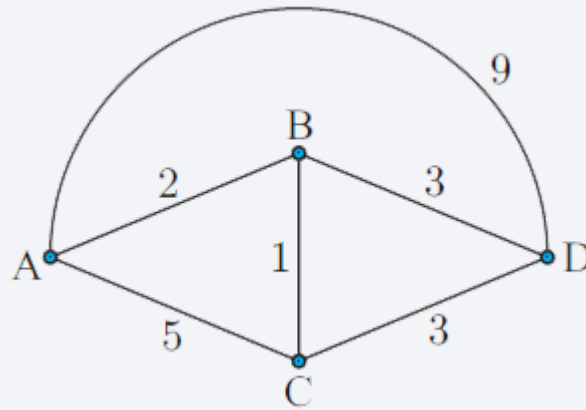
3

5

10

Opgave 17

På nedenstående kort er vist fire udsigtspunkter A, B, C og D sammen med seks forskellige ruter med afstandene angivet i km.



En mountainbiker starter i A og ønsker at køre alle **ruterne** mindst én gang.

Hvor mange kilometer skal han mindst køre, når det er ligegyldigt, hvilket udsigtspunkt han ender op i?

17

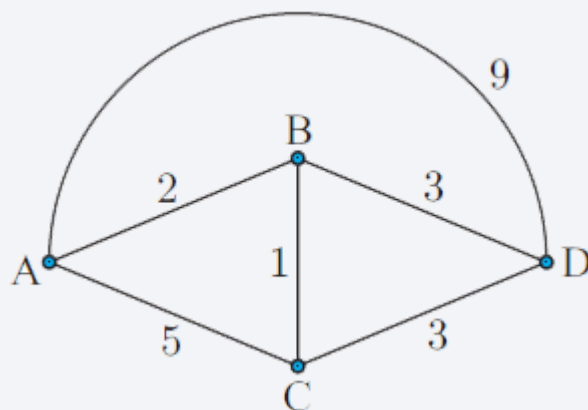
24

28

31

Opgave 18

På nedenstående kort er vist fire udsigtspunkter A, B, C og D sammen med seks forskellige ruter med afstandene angivet i km.



En mountainbiker starter i A og ønsker at besøge alle **udsigtspunkterne** mindst én gang.

Hvor mange kilometer skal han mindst køre, når det er ligegyldigt, hvilket udsigtspunkt han ender op i?

5

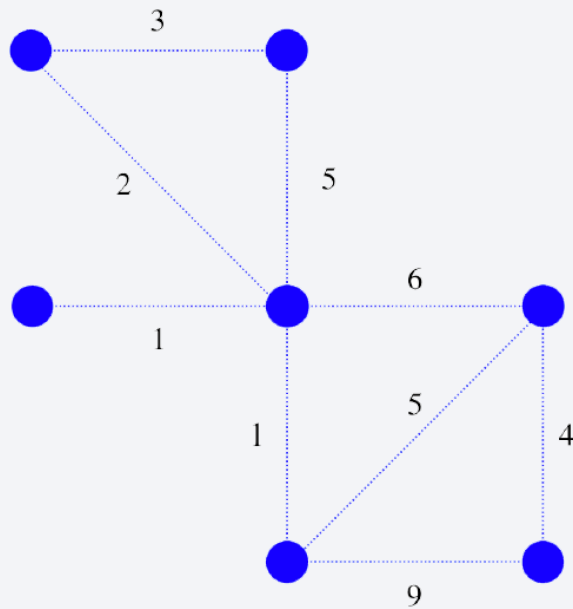
6

7

8

Opgave 19

På kortet nedenfor er vist syv byer, der skal forbindes med højhastighedskabler, så der kan sendes og modtages mellem to vilkårlige byer.



På kortet er vist forskellige mulige forbindelser, der kan etableres, sammen med den pris (i M\$), det vil koste at oprette forbindelsen.

Hvad er den mindst mulige udgift (i M\$), hvis man skal kunne sende mellem to vilkårlige byer?

12

16

20

23

Opgave 20

På træningslejren skal der arrangeres følgende 10 tvekampe efter hinanden:

1. Aleksander - Benjamin
2. Emile - Dora
3. Aleksander - Emile
4. Benjamin - Christian
5. Dora - Aleksander
6. Frederik - Benjamin
7. Christian - Emile
8. Benjamin - Dora
9. Dora - Frederik
10. Frederik - Emile

Tvekampene skal arrangeres i rækkefølge, så hvis X kæmper i mod Y, så skal Y kæmpe i mod Z, og så skal Z kæmpe i mod W, osv. Man kan frit bytte om på hvem der står først i hver af tvekampene.

F.eks. kunne én måde de tre første kampe kunne være arrangeret på være: Aleksander - Benjamin, Aleksander - Emile, Emile - Christian, ...

Én af deltagerne kan uanset hvad ikke deltage i første tvekamp, hvis tvekampene skal arrangeres sådan - hvem?

Aleksander

Benjamin

Christian

Dora

Emile

Frederik