

Navigation til MJN primo hoppe-model

MJN primo hoppe-model er en model, som ordner tallene efter enernes position: 1, 3, 7 og 9. Den opdeles i 4 lodrette grupper (Gr.11, Gr.13, Gr.17 og Gr.19) og uendelig mange vandrette rækker. Den største udfordring for denne opgave er at lære strategien, for at finde svaret hurtigt.

Instruktion (gå på opdagelse) af modellen:

Modellen går ud på at gå på jagt efter alle primtal, over et begrænset område f.eks. (11-199) eller at afgøre om et tal er et primtal. Man må kun hoppe op eller ned i den samme lodrette gruppe.

Fakta om modellen?

- * Ikke alle naturlige tal behøves at skrives. Se "gå på opdagelse med primtal" nedenunder.
- * Desuden repræsenterer hvert tal produktet af to faktorer. F.eks. tallet 21 bruges til at springe over multipla 3 og 7 og tallet 39 bruges til at springe over multipla 3 og 13.
- * Det er en sikker, enkel måde at vise, om et tal er et primtal, fordi det er let at anvende og hurtig til bestemmelse af primtallene. Man skal kun hoppe op eller ned i én lodret gruppe, hvor tallets ener (1, 3, 7 el. 9) afgør, hvilken gruppe man skal hoppe langs!

I Matematik Forsknings bikuben følger vi ikke kun de tidligere matematiske metoder –

Vi skaber også nye metoder.

Mohamad J. Nasser

25 Primtal i [2;99]. Gangetabeller 3 og 7 skal bruges.

De første primtal er 2, 3, 5 og 7.

Gruppe 11	Gruppe 13	Gruppe 17	Gruppe 19
11	13	17	19
21	23	27	29
31	33	37	39
41	43	47	49
51	53	57	59
61	63	67	69
71	73	77	79
81	83	87	89
91	93	97	99

Overstreg tallene, der ikke er primtal:

1. Tallene i Gr.11 overstreges som følgende:

Overstreg de tal, som 3 går op i: **21, 27, 33, 39, 51, 57, 63, 69, 81, 87, 93 og 99.**

2. Overstreg de tal, som 7 går op i: **49, 77 og 91.**

46 Primtal i [2;199]. Gangetabeller 3, 7, 11 og 13 skal bruges.

De første primtal er De første par primtal er 2, 3, 5 og 7.

Gruppe 11	Gruppe 13	Gruppe 17	Gruppe 19
11	13	17	19
21	23	27	29
31	33	37	39
41	43	47	49
51	53	57	59
61	63	67	69
71	73	77	79
81	83	87	89
91	93	97	99
101	103	107	109
111	113	117	119
121	123	127	129
131	133	137	139
141	143	147	149
151	153	157	159
161	163	167	169
171	173	177	179
181	183	187	189
191	193	197	199

Overstreg tallene, der ikke er primtal:

1. Tallene i Gr.11 overstreges som følgende:

Overstreg de tal, som 3 går op i: **21, 51, 81, 111, 141 og 171.**

Tallet **21** = 3×7 (Vi hopper 7 gange ned og kommer til **91**). Fra **91** hopper vi 7 gange ned og kommer da til **161**.

2. Tallene i Gr.13 overstreges på samme måde som ovennævnte strategi:

Overstreg de tal, som 3 går op i: **33, 63, 93, 123, 153 og 183.**

Tallet **33** = 3×11 (Vi hopper 11 gange ned til **143**).

Tallet **63** = 7×9 (Vi hopper 7 gange ned til **133**).

3. Tallene i Gr.17 overstreges på samme måde: Overstreg de tal, som 3 går op i: **27, 57, 87, 117, 147 og 177.**

Tallet **77** = 7×11 (Vi hopper 7 gange ned til **147** og 11 gange ned til **187**).

4. Tallene i Gr.19 overstreges på samme måde: Overstreg de tal, som 3 går op i: **39, 69, 99, 129, 159 og 189.**

Tallet **39** = 3×13 (Vi hopper 13 gange ned til **169**).

Tallet **49** = 7×7 (Vi hopper 7 gange ned til **119**).

Til sidst hopper vi 11 gange fra pt.11 ned til **121** (kvt.).

Fra pt.13 hopper vi 13 gange ned til **143**.

Fra pt.17 hopper vi 17 gange ned til **187**.

I Matematik Forsknings bikuben følger vi ikke kun de tidligere matematiske metoder –

Vi skaber også nye metoder.

Mohamad J. Nasser

62 Primtal i [2;299]. Gangetabeller 3, 7, 11, 13 og 17 skal bruges.

De første primtal er 2, 3, 5 og 7.

Gruppe 11	Gruppe 13	Gruppe 17	Gruppe 19
11	13	17	19
21	23	27	29
31	33	37	39
41	43	47	49
51	53	57	59
61	63	67	69
71	73	77	79
81	83	87	89
91	93	97	99
101	103	107	109
111	113	117	119
121	123	127	129
131	133	137	139
141	143	147	149
151	153	157	159
161	163	167	169
171	173	177	179
181	183	187	189
191	193	197	199
201	203	207	209
211	213	217	219
221	223	227	229
231	233	237	239
241	243	247	249
251	253	257	259
261	263	267	269
271	273	277	279
281	283	287	289
291	293	297	299

Overstreg tallene, der ikke er primtal:

1. Tallene i Gr.11 overstreges som følgende:

Overstreg de tal, som 3 går op i: **21, 51, 81, 111, 141, 171, 201, 231, 261** og **291**.

Tallet **21** = 3×7 (Vi hopper 7 gange ned og kommer til **91**). Fra **91** hopper vi 7 gange ned og kommer da til **161**. Fra **161** hopper vi 7 gange ned og kommer da til **231**.

Tallet **91** = 13×7 (Vi hopper 13 gange ned og kommer til **221**) og tallet **51** = 3×17 (Vi hopper 17 gange ned og kommer til **221**)

2. Tallene i Gr.13 overstreges på samme måde: Overstreg de tal, som 3 går op i: **33, 63, 93, 123, 153, 183, 213, 243** og **273**.

Tallet **33** = 3×11 (Vi hopper 11 gange ned til **143**).

Fra **143** hopper vi 11 gange ned til **253**.

Tallet **63** = 7×9 (Vi hopper 7 gange ned til **133**).

Fra **133** hopper vi 7 gange ned og kommer da til **203** og videre til **273**.

3. Tallene i Gr.17 overstreges på samme måde: Overstreg de tal, som 3 går op i: **27, 57, 87, 117, 147, 177, 207, 237, 267** og **297**.

Tallet **77** = 7×11 (Vi hopper 7 gange ned til **147, 217, 287**) og (11 gange ned til **187** og **297**).

Tallet **117** = $3 \times 39 = 9 \times 13$ (Vi hopper 13 gange ned til **247**).

4. Tallene i Gr.19 overstreges på samme måde: Overstreg de tal, som 3 går op i: **39, 69, 99, 129, 159, 189, 219, 249** og **279**.

Tallet **39** = 3×13 (Vi hopper 13 gange ned til **169** og **299**).

Tallet **49** = 7×7 (Vi hopper 7 gange ned til **119, 189** og **259**). Tallet **119** = 7×17 (Vi hopper 17 gange ned **289**).

Til sidst hopper vi 11 gange fra pt.11 ned til **121** og **231**.

Fra pt.13 hopper vi 13 gange ned til **143** og **273**.

Fra pt.17 hopper vi 17 gange ned til **187**.

Fra pt.19 hopper vi 19 gange ned til **209**.

I Matematik Forsknings bikuben følger vi ikke kun de tidligere matematiske metoder –

Vi skaber også nye metoder.

Mohamad J. Nasser

78 Primtal i [2;399]. Gangetabeller 3, 7, 11, 13, 17 og 19 skal bruges.

De første primtal er 2, 3, 5 og 7.

Gruppe 11	Gruppe 13	Gruppe 17	Gruppe 19
11	13	17	19
21	23	27	29
31	33	37	39
41	43	47	49
51	53	57	59
61	63	67	69
71	73	77	79
81	83	87	89
91	93	97	99
101	103	107	109
111	113	117	119
121	123	127	129
131	133	137	139
141	143	147	149
151	153	157	159
161	163	167	169
171	173	177	179
181	183	187	189
191	193	197	199
201	203	207	209
211	213	217	219
221	223	227	229
231	233	237	239
241	243	247	249
251	253	257	259
261	263	267	269
271	273	277	279
281	283	287	289
291	293	297	299
301	303	307	309
311	313	317	319
321	323	327	329
331	333	337	339
341	343	347	349
351	353	357	359
361	363	367	369
371	373	377	379
381	383	387	389
391	393	397	399

Overstreg tallene, der ikke er primtal:

1. Tallene i Gr.11 overstreges som følgende:

Overstreg de tal, som 3 går op i: **21, 51, 81, 111, 141, 171, 201, 231, 261, 291, 321, 351** og **381**.

Tallet **21** = 3×7 (Vi hopper 7 gange ned og kommer til **91**). Fra **91** hopper vi 7 gange ned og kommer da til **161**. Fra **161** hopper vi 7 gange ned og kommer da til **231, 301** og **371**.

Tallet **51** = 3×17 (Vi hopper 17 gange ned og kommer til **221** og **391**).

Tallet **171** = 9×19 (Vi hopper 19 gange ned til **361**).

2. Tallene i Gr.13 overstreges på samme måde som førnævnte strategi.

Overstreg de tal, som 3 går op i: **33, 63, 93, 123, 153, 183, 213, 243, 273, 303, 333, 363** og **393**.

Tallet **33** = 3×11 (Vi hopper 11 gange ned til **143**).

Fra **143** hopper vi 11 gange ned til **253** og **363**.

Tallet **63** = 7×9 (Vi hopper 7 gange ned til **133**).

Fra **133** hopper vi 7 gange ned og kommer da til **203** og videre til **273** og **343**.

Tallet **153** = $3 \times 51 = 9 \times 17$ (Vi hopper 17 gange ned til **323**).

3. Tallene i Gr.17 overstreges som før:

Overstreg de tal, som 3 går op i: **27, 57, 87, 117, 147, 177, 207, 237, 267, 297, 327, 357** og **387**.

Tallet **77** = 7×11 (Vi hopper 7 gange ned til **147, 217, 287** og **357**) og (11 gange ned til **187** og **297**).

Tallet **117** = $3 \times 39 = 9 \times 13$ (Vi hopper 13 gange ned til **247** og **377**).

4. Tallene i Gr.19 overstreges som før:

Overstreg de tal, som 3 går op i: **39, 69, 99, 129, 159, 189, 219, 249, 279, 309, 339, 369** og **399**.

Tallet **39** = 3×13 (Vi hopper 13 gange ned til **169** og **299**).

Tallet **49** = 7×7 (Vi hopper 7 gange ned til **119, 189, 259, 329** og **399**).

Tallet **99** = 11×9 (Vi hopper 11 gange ned til **209** og **319**).

Tallet **119** = 7×17 (Vi hopper 17 gange ned til **289**).

Til sidst hopper vi 11 gange fra pt.11 ned til **121, 231** og **341**.

Fra pt.13 hopper vi 13 gange ned til **143** og **273**.

Fra pt.17 hopper vi 17 gange ned til **187** og **357**.

Fra pt.19 hopper vi 19 gange ned til **209** og **399**.

I Matematik Forsknings bikuben følger vi ikke kun de tidligere matematiske metoder –

Vi skaber også nye metoder.

Mohamad J. Nasser

95 Primtal i [2;499]. Gangetabeller 3, 7, 11, 13, 17 og 19 skal bruges.

Gruppe 11	Gruppe 13	Gruppe 17	Gruppe 19
11	13	17	19
21	23	27	29
31	33	37	39
41	43	47	49
51	53	57	59
61	63	67	69
71	73	77	79
81	83	87	89
91	93	97	99
101	103	107	109
111	113	117	119
121	123	127	129
131	133	137	139
141	143	147	149
151	153	157	159
161	163	167	169
171	173	177	179
181	183	187	189
191	193	197	199
201	203	207	209
211	213	217	219
221	223	227	229
231	233	237	239
241	243	247	249
251	253	257	259
261	263	267	269
271	273	277	279
281	283	287	289
291	293	297	299
301	303	307	309
311	313	317	319
321	323	327	329
331	333	337	339
341	343	347	349
351	353	357	359
361	363	367	369
371	373	377	379
381	383	387	389
391	393	397	399
401	403	407	409
411	413	417	419
421	423	427	429
431	433	437	439
441	443	447	449
451	453	457	459
461	463	467	469
471	473	477	479
481	483	487	489
491	493	497	499

Overstreg tallene, der ikke er primtal:

1. Tallene i Gr.11 overstreges som følgende:

Overstreg de tal, som 3 går op i: 21, 51, 81, 111, 141, 171, 201, 231, 261, 291, 321, 351, 381, 411, 441 og 471.

Tallet 21 = 3x7 (Vi hopper 7 gange ned og kommer til 91).

Fra 91 hopper vi 7 gange ned og kommer til (161, 231, 301, 371, 441) og 13 gange ned til (221, 351, 481)

Tallet 51 = 3x17 (Vi hopper 17 gange ned og kommer til 221 og 391).

Tallet 171 = 9x19 (Vi hopper 19 gange ned til 361).

2. Tallene i Gr.13 overstreges som førnævnte strategi:

Overstreg de tal, som 3 går op i: 33, 63, 93, 123, 153, 183, 213, 243, 273, 303, 333, 363, 393, 423, 453 og 483.

Tallet 33 = 3x11 (Vi hopper 11 gange ned til 143).

Fra 143 hopper vi 11 gange ned til 253, 363 og 473.

Tallet 63 = 7x9 (Vi hopper 7 gange ned til 133).

Fra 133 hopper vi 7 gange ned og kommer da til 203 og videre til 273, 343, 413 og 483.

Tallet 153 = 3x51 = 9x17 (Vi hopper 17 gange ned til 323).

Fra 323 hopper vi 17 gange ned og kommer da til 493.

3. Tallene i Gr.17 overstreges som følgende:

Overstreg de tal, som 3 går op i: 27, 57, 87, 117, 147, 177, 207, 237, 267, 297, 327, 357, 387, 417, 447 og 477.

Tallet 77 = 7x11 (Vi hopper 7 gange ned til 147, 217, 287, 357, 427 og 497) og (11 gange ned til 187, 297 og 407).

Tallet 117 = 3x39 = 9x13 (Vi hopper 13 gange ned til 247 og 377).

Tallet 57 = 3x19 (Vi hopper 19 gange ned til 247 og 437).

4. Tallene i Gr.19 overstreges som følgende:

Overstreg de tal, som 3 går op i: 39, 69, 99, 129, 159, 189, 219, 249, 279, 309, 339, 369, 399, 429, 459 og 489.

Tallet 39 = 3x13 (Vi hopper 13 gange ned til 169, 299 og 429).

Tallet 49 = 7x7 (Vi hopper 7 gange ned til 119, 189, 259, 329, 399 og 469).

Tallet 99 = 11x9 (Vi hopper 11 gange ned til 209, 319 og 429).

Tallet 119 = 7x17 (Vi hopper 17 gange ned til 289 og 459).

Til sidst hopper vi 11 gange fra pt. 11 ned til 121, 231, 341 og 451.

Fra pt.13 hopper vi 13 gange ned til 143, 273 og 403.

Fra pt.17 hopper vi 17 gange ned til 187 og 357.

Fra pt.19 hopper vi 19 gange ned til 209 og 399, osv.

I Matematik Forsknings bikuben følger vi ikke kun de tidligere matematiske metoder –

Vi skaber også nye metoder.

Mohamad J. Nasser

Hvordan kan vi hjælpe eleverne med at finde primtal hurtigst muligt?

For at eleverne kan finde primtallet hurtigst muligt, lad dem hoppe på følgende måde:

$7 \rightarrow 10-3$, $11 \rightarrow 10 + 1$, $13 \rightarrow 10+3$, $17 \rightarrow 20-3$, $19 \rightarrow 20-1$, osv.

I stedet for eleverne tæller 7 gange ned el. op, lad dem hoppe 10 og træk 3 fra.

I stedet for eleverne tæller 11 gange ned el. op, lad dem hoppe 10 og læg 1 til.

I stedet for eleverne tæller 13 gange ned el. op, lad dem hoppe 10 og læg 3 til.

I stedet for eleverne tæller 17 gange ned el. op, lad dem hoppe 20 og træk 3 fra.

I stedet for eleverne tæller 19 gange ned el. op, lad dem hoppe 20 og træk 1 fra.

Hvordan afgør man om et bestemt tal er primtal?

Det er velkendt at man ikke behøver at prøve med primtal der er større end kvadratroden (\sqrt{n}) af det tal man undersøger.

Eks.1: Er tallet 413 et primtal?

- Er det deleligt med 3? Nej, fordi tværsommen ikke er deleligt med 3.

- Er det deleligt med 7? Jeg hopper 35 gange op til tallet 63, som er deleligt med 7.

Dvs. 413 er ikke primtal.

Eks.2: Er tallet 299 et primtal?

- Er det deleligt med 3? Nej, fordi tværsommen ikke er deleligt med 3.

- Er det deleligt med 7? Jeg hopper 28 gange ned til 19 (primtal), som er ikke deleligt med 7.

- Er det deleligt med 11? Jeg hopper 22 gange op til 79 (pt.), som er ikke deleligt med 11.

- Er det deleligt med 13? Jeg hopper 26 gange op til 39, som er deleligt med 13.

Dvs. 299 er ikke primtal.

Eks.3: Er tallet 181 et primtal?

- Er det deleligt med 3? Nej, fordi tværsommen ikke er deleligt med 3.

- Er det deleligt med 7? Jeg hopper 14 gange op til 41 (primtal), som er ikke deleligt med 7.

- Er det deleligt med 11? Jeg hopper 11 gange op til 71 (pt.), som er ikke deleligt med 11.

- Er det deleligt med 13? Jeg hopper 13 gange op til 51, som er ikke deleligt med 13.

Dvs. 181 er primtal.

Eks.4: Er tallet 183 et primtal?

- Er det deleligt med 7? Jeg hopper 14 gange op til 43 (primtal), som er ikke deleligt med 7.

- Er det deleligt med 11? Jeg hopper 11 gange op til 73 (pt.), som er ikke deleligt med 11.

- Er det deleligt med 13? Jeg hopper 13 gange op til 53 (pt.), som er ikke deleligt med 13.

Dvs. 183 er primtal! Nej det er ikke rigtigt, da tværsommen er deleligt med 3.

Dvs. man må ikke glemme nogle af trinnene!

Eks.5: Er tallet 627 et primtal?

- Er det deleligt med 3? Nej, fordi tværsommen ikke er deleligt med 3.

- Er det deleligt med 7? Jeg hopper 56 gange op til tallet 67 (pt.), som er ikke deleligt med 7.

- Er det deleligt med 11? Jeg hopper 55 gange op til 77, som er deleligt med 11.

Dvs. 627 er ikke primtal.

Beee careful! Der er fejl fra starten, eftersom tværsommen ($6+2+7 = 15$) er deleligt med 3.

I Matematik Forsknings bikuben følger vi ikke kun de tidligere matematiske metoder –

Vi skaber også nye metoder.

Mohamad J. Nasser