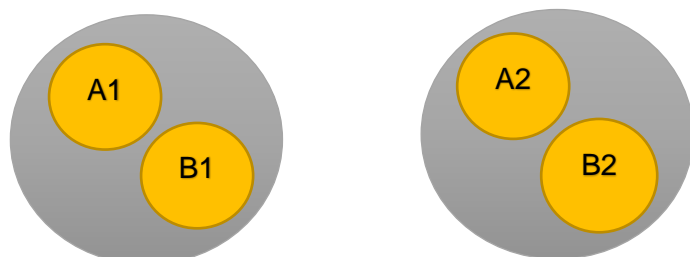


קורס אלגוריתמים 1. שיעור 7 בעיית הסופגניות

ניסוח הבעיה: במחבת ניתן להכניס בו-זמנית רק שתי סופגניות. זמן ההכנה של סופגנייה אחת – דקה אחת לצד אחד של הסופגנייה, סה"כ שתי דקות. מהו הזמן המינימאלי להכנת k סופגניות?

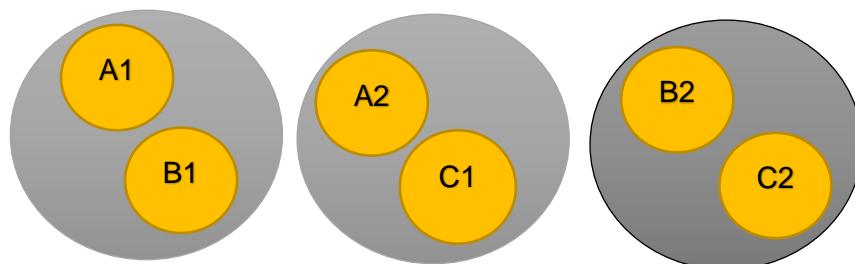
נסמן ב- $A1$ סופגנייה A הנמצאת במחבת על הצד הראשון, וכדומה.

דוגמא 1:



$k=2$: שתי דקות

דוגמא 2:



$k=3$: שלוש דקות

דוגמא 3

$k=4$: 4 דקות (זוג וזוג).

המקרה הכללי: k סופגניות.

טענה: הכנת k סופגניות דורשת k דקות.

הוכחה 1

כאשר K מספר זוגי $K=2*m$ מכינים בזוגות, זוג אחד – שתי דקות, m זוגות - $k=2*m$ דקות.

כאשר K מספר אי-זוגי $K=2*(m-1)+3$ כל זוג 2 דקות ושלישיה – 3 דקות, סה"כ $k=2*(m-1)+3$ דקות.

הוכחה 2

כאשר K מתחלק ב-3: $k=3*m$ מכינים אותן בשלישיות. כל שלישיה 3 דקות, סה"כ $k=3*m$ דקות.

כאשר $k=3*m+2$ יש m שלישיות וזוג אחד, m שלישיות דורשות $3*m$ דקות והזוג דורש 2 דקות, סה"כ $k=3*m+2$ דקות. מש"ל.

כאשר $k=3*m+1$ יש להציג את k בצורה הבאה: $k=3*m+1=3*(m-1)+4$. $m-1$ שלישיות דורשות $3*(m-1)$ דקות ו 4 סופגניות דורשות 4 דקות, סה"כ $k=3*(m-1)+4=3*m+1$ דקות.

מש"ל.