

## لَوْن اسْتِفَاءُ سُدْ

1

لف) مخترب  $P = Np$  میں "ن" زیرا لزوماً این سالہ یہ سالہ کی نکاح میں پرداخت دھری میں سے ہے۔

- ب) همچنان صونا نشان دارد /  $P \neq NP$  است . مجموعه زبان های  $NP$ -hard بیشتر از  $P$ -complete می باشد .
- ج) آنچه تسلیل واسطه بیشتر می باشد طبقه بندی  $P$ -complete است .
- د) منجر به  $P = NP$  می شود . زیرا سعیمن اینها بیک رسمی وجود ندارند .
- ه)  $P$   $\neq NP$  است اما  $NP$ -complete مسائلی که اینجا مذکور شده اند بیک  $P$ -complete نیستند .

ت) دنبارہ Exponential تیزی سے اضافی دارم / ماسنیں توییت ہائی دارم نہ بازمان میں سودہ.

نحویہ کے نتائج میں  $P = NP$  کا دوسرے دلیل ہے کہ حداں کی بیرونی میں exponential است۔

برای  $\text{reduce}$  نیز متغیرهای  $x_1, \dots, x_n$  داریم که مقدار آن را با  $z_1, \dots, z_n$  در  $\text{NFE}$  اس ساخته داریم.

هر Clause را به یک ماضی می دهیم و باید تعین نهاد و  $\bar{X}$  به این صورت عمل می کنیم:

- ۱) اگر متغیر ما  $\alpha$  بود،  $\alpha$  ما یعنی است.
- ۲) اگر متغیر ما  $\bar{\alpha}$  بود،  $\bar{\alpha}$  ما معنی نیست است.
- ۳) اگر متغیر  $\bar{X}$  در Clause وجود نداشت  $\alpha = 0$
- ۴)  $\bar{X}$  نه اندیشه است.

نهی میگیرد  $\sum x_i a_i \leq b_i$  یعنی  $\sum x_i a_i > b_i$  دارد و محدود است

دیگر بوابی این نه حاصل  $\sum x_i a_i + \sum \bar{x}_j a_j > B$  باشد / طای اساتیلی از آن ها درست باشد . یعنی معداد یک داده است باشد . توجه نمایند معادله  $\sum x_i a_i + \sum \bar{x}_j a_j > B$  به صورت  $\sum x_i a_i + \sum (1-x_j) a_j > 0$  بوابی آن نه حاصل

عبارت  $(x_i \vee \bar{x_j})$  میزبھین موڑ تعمینی ہوںدی۔ این عبارت بزرگتر از ۵ باشد کافی استاں  $x_i = 1$  یا  $x_j = 0$  باہم لہ درستی

از صرف چون همه ماسین ها جواب نیز آورده بباشند یعنی هم عبارت دیدی 3SAT جواب داده. چون 3SAT مسئله NPC استا دبه مسئله ما گفتن داده سدی، مسئله

ما np-hard است.

(آلو ماسنین  $\exists x_1 \dots \exists x_n$   $\forall y_1 \dots \forall y_m$   $\neg P(y_1, \dots, y_m)$  جواب دارد.

اگر  $\exists SAT$  داشتی دامنه باشد یعنی هر  $x$  در  $Class$   $(x_1, \dots, x_n)$  در ماسنین مورد تصریح جواب

بودن تو از هدایت مولن آن هایی نه درستند مغایر باشند آن هایی که عده هستند معنی نیست. این راه داد

+ های معوباد بین معنی است از اگر  $B$  داشته باشند معادله سارم حاصل بزیر ازه می شود و معنی هدایت بین

$x_i$  بیک است اگر برای درست بودن  $Class$  نعایتی نداشت.

مئوں کا سیر صدیوں کی دایب این مٹلے 'پھنسنے کی سعی' سیر صدیوں کی (است)

بایانی که داده داشت ۲ مسئله (دانش مبتدا مسیر) برای نهیه دوست یک سلطان و به داشت  
(دانش معنی در مسئله) یک دانش احتمالی داشتیم.

حال چو اونو این لوان دا به ماسین مسلهی سعالات دهم به ماي لويد را همان مسیر همراهوي داده ياخيره

برای ایندی در آخرینه ب سوالات دی همی دوست عاند بید حوالی میباد لذتی راس ها خبر نکنم.

چوای چهل راسی نه ۲۰ سمعلات طرد (درس ۵) تهدادسی در اسلامی بانی است نه ۲۰ دسخارات دری آن است

دباری بازی از آن مسوده سود. حمل معماهی صیانت های از همسایه ای دامنه باشد یک سعادت دارد، سو

خود دلستا دهی هنر صورتا مسئله ادامه‌ی یار . حال شو دم همیتویی دلن را برسی خیستم . معنی جمه

۱۰۰۰ میلیون دلار را در این سه ماه اخیر می‌گذراند.

دآن داس ۲ است . می دایم داھل بازی سفلات ( الوبید اسود دهی ) به آخرن راس برسد ( آخرن زوج راسی نه می 2 مھل )

دریزی . اسطلات داده ) راس بی سطلات دار و سی بی سطلات راس در سطلات دار و امی نیز خوبس در سطلهای معمود و میان

در بادیه همین اس نه داس سلطات داده و نه سلطات را برخورد (یا هر حمسه ای که مترسلات دارد) یعنی در مرطبه ای

آخر بازی برای این تراپ دسیس‌تی‌الات داد راسی است اما هبلا درش عبور نمود. رأس همانی هب + معنی نویم که

امینیان اذان مسکن است نه آخون رأس یعنی سلطنت دارد رأس باشد. قبل از قسم سیلویتی نه بدالردم صفا

لزمه‌ی دوست بعبار دلمبر کائند این دنباله‌ای وجود طاسته باشد چون دستی به آنی رسم ناساند و بازی کامی سود ۲

سابقان دیاره روی راسی بمحیط پرداز از همین ریس میباشد (بعد از نظر ان +)

از هر این مادر بایل بازی به اسم جنگ یه راس دستعلای تی تواد سطلاس دید داس دستعلای بدند پس در میانه بازی بیز

چیز دست از رأسی دیدار غور می نیم از جنی مععا بازی در راس + عامر کی سود. / ملین فرانز سر polynomial

استاد رئیس‌های از ادرار استاد سین ند اسین سلطان‌ها میز از ارد اس است که امتحانه بودن می‌دان

جیور ماتریس بجارت یه در لستا جارت ارنلدر  $\wedge$  دست نه بباباین یک تاچسون

از مسئله np-hard نهان از مسئله npc

3SAT بابل اثبات است.

npc است دین تاچسون

مسئله سپرهیتوی مسئله

متغیری در میان متغیرهای دای ندارم True سُد عبارت SAT است.

نیز نیز بیه عبارت بین داریم. بیه جواب رسم برای آن در نظر گیری نمی‌کند اما دلخواه است، آن دا به ماسین مسئله سایا داریم. آن ماسین مسئله ای سایا آن دا اسپیت نرد، یعنی این عبارت بین خود SAT نیست و این دلیل است هنی معنو SAT است. اما چرا؟

او مطالعه رندیه در این دادم، باعث سُد عبارت بین درست سُد یعنی بخارت بین خود SAT است زیابه از ای مقادی از متغیرها مسئله درستی نمود. حال اگر عبارت بین درست نباشد، به حد تحقیق خود عبارت همینه درست نیست و این دلیل سُد نمود. خود عبارات حواره عنصری بند، یعنی خود SAT است. چون این روش نه عنده باشد یعنی عبارت خود این محتاست که عبارت حواره عنده است و عبارت خود SAT نیست. او ماسین بین دلیل این عبارت خود SAT است. بیانی ما SAT کارب ماسین سایا طبع داریم. حال چون بیه مسئله یعنی عبارت خود SAT است.

nph-hard مسئله سایا است.

\* دقت نو داشته باشید اگر جواب SAT به باشد، ماسین سایا او بینه دلیل این جواب SAT نه باشد ماسین قبای توییله. اگر ماسین سایا بینه توییله به عنا طبیعت داریم عبارت بین ما همچواده عنده است و اگر ماسین سایا نه توییله عبارت بین مانع SAT است.

مجموعه ۵ از اعداد مثبت صحیح را داریم دی خواهیم سیم آیا زیر نحوه‌ای با مجموع +

## جودداددیا خبر

ادبی مجموعی ۵۱ به صورت صعوبت Sort ی نیم. اعداد لوپ های مسادی +

# داده جریه LTE ترددی دهم.

مجموع اعیانی مجموعه Lte دایلیم داندزه مجموعه Lte را Lte Len-Lte نویسید.

هی نیمیم. حل این دو معادله با استفاده از دستگاه معادله می‌شود.

$s' = \text{ite } u((\text{Len}_{-lte}) \neq t - \text{sum}(lte)).$   $\mu$ -recursion

حال  $S$  را مخصوصی نه معمولی  $B$  را حل تی نمایی دهیم.

حال حیات ماسنین از بدبند در قبیله‌ی که ریز جمیعه‌ای با تجمع آن وجود دارد اینونه دخود دندار است اما چرا؟

$$\text{Sum}(s') = \text{Sum}(L_{te}) + ((len - L_{te} + 1)x + -\text{sum}(L_{te}))$$

$$= (\text{Len} - \text{Lte} + 1) * t$$

$$\text{Len}(s') = (\text{Len\_lte} + 1)$$

$$\text{mean}(S') = t$$

درستیه دهنی گویی تا در گروهه اولیه بود. درینظر داسته باسیده حوله همهی اعضاي گرویه Ltc

نحو مسادی + هستد، عدد صدیدی / به مجموعه افانه‌ی سر، بزرگ‌مسادی + است دحال

سادی معذمای رحم می‌دهد و همی اعصابی مجموعه /  
Lte مصلوی با تابسته نیازمند خودی به /

به همین اتفاق سود تا صریح درخواست مسئله ندارد و باعث این سود زیرمجموعه‌ی حدیدی ساعت سود نه

استادا بـ B طاصل دارم / نسبه npc

نعد عرض تا است . بس مسئله ای نمایند

بی سود <  $B$  <  $S$  مسکنی

راه حل ده:

با نیز جمیونه  $t_{\text{a}} + t_{\text{b}}$  به اینانه صنُس عضوا صانه بی نیم / به صورت  $t_{\text{a}} - t_{\text{b}}$  است

استا) بعلی است لامیلین این جمیونه حبید تای سود ددبان هنین آنها همه از  $t$  خودست

$t - 2t$  ها هم از  $t$  بزرگتر هستند و نیزی دسیارون (نیز جمیونه  $t$  اجید لامیلین)

+ است عدد دو - همین جمعی  $t_{\text{a}}$  حبید را نه ماسین مسلی بی دهن.

\* برای هر داده داده این جمیونه اولیه حواب دامنه بسد نیز جمیونه ای با میلین + در  $t_{\text{a}}$  داریم. نیز

هونی  $t$  دایی سازد کوچیر مسادی + است. سین در  $t_{\text{a}}$  است داعنای حبید باعث ساخته میلین می سود

چیخ دست جمیونسان با چیخ از  $t$  ها تای سود. سین دنی جمیونه را به ماسین  $B$  بی دهم حواب را به

مامی هند. سین هم خود حواب  $B$  بدیشد هنین  $t_{\text{a}}$  حبید ععنوی اصانه نده له مایلین  $t$  داید

پس همان حلب A دای دهد.

نتی دیوان ایست سورت از ادرر  $\log n$  سین از اور چند جمله ای دصتاب نون جمیع ربیعه مکعبی ها همه از

کسر  $\alpha$  هستند

$$\frac{1}{m} \sum_{i=1}^n (m+1) a_i$$

m



6

برای تاکه می‌دانم این مسیغ دزدای باز  
های نیست.

دلل اینه چل مسیغ اینه است اینه معنای دلله یاریها (دراجه می‌بینم)

حولی سیتر از m داشته باشند از حولی اینه یاریها عویضه در آنها صرب می‌شود کشی بیزی آنها

بر m را بیزی خود (چل مسیغ m بولی چمن دین معنی است اینه بولهای مسیطی عویضه شود نیستند)

حال مسون به ساختن لعداد  
 $(m+1)a_i$

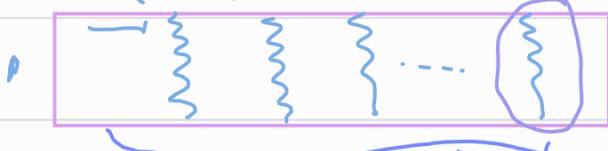
1



مسیغ اند از های دزد می‌بینم:

دیگر مسیغ دلله یاری برسی دیگر مسیغ اینه در این مسیغ هستند عویضه بولهای کم کسینه

$a_i(m+1)a_i$



این نزدیکی حادب اینی

های بیزی باشند.

معنی می‌باشد  $(m+1)a_j$  باید بولهای یاریها متعادلت از  $(m+1)a_k$  باشد تابعه کم

کسینه

accept

$\sim$   
B مسیغ اینه دادم هر داده ماسیغ مسیغی B می‌دهم. اروان

برهه می‌گیری مسیغ هایی دیگر نه چلسان برابر

مجموع

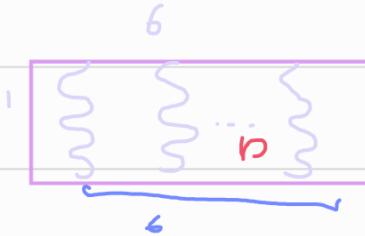
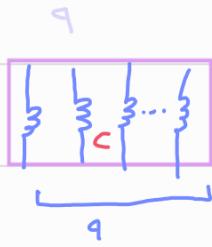
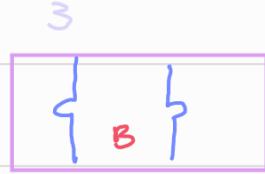
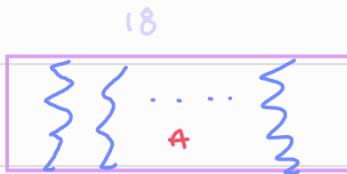
دسته از این مسیغ هایی دیگر نه دسته از میاری هاده مسیغی B می‌دهم دیگر دسته از یاریها

دلل بیتی خود ریکی ها صعبه بولهای مسیغ هایی با عرضن اد چل  $(m+1)a_i$  مسیغ هوند

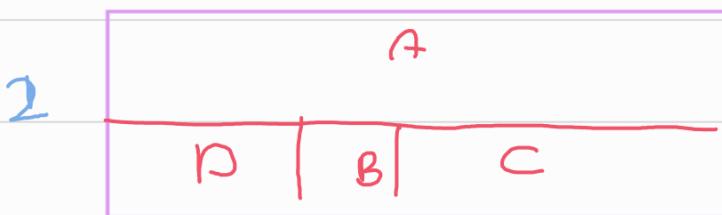
یعنی از این مسیغ داخل می‌بینم:

$$m=2 \quad n=3 \quad a_i = \{ 6, 1, 3, 2 \}$$

$$m + p = 3$$



$$\frac{1}{3} \times 3 \times 12 = 18$$



اگر مسئله‌ی پازل جواب داشته باشد معنی بلوک‌های متساوی بساشه اند نه موسسان برا بر  $\sum_{m=1}^{\infty} (m+1) a_i$  است.

دیون  $m$  تا دسته از این حالت مسئله حل شده. اگر مسئله‌ی A جواب داشته باشد هر یزیر مجموعه‌ی کننده را

بیک مسئولیت نمایند. حال در هر یزیر مجموعه این مسئولیت هادا از عرض بهمی حساب ننم، هیچ ریدیف

ب حول  $\sum_{m=1}^{\infty} (m+1) a_i$  مسئولیت نمایند. دیون  $m$  یزیر مجموعه داریم  $m$  ریدیف مسئولیت نمایند.

ب) خوب. زیرا اگر مرسنه اسعاد مثلاً از  $(^n)(^m)$  باشد  $\rightarrow$  تعدادی از افراد را بازی

نیار داریم. بنابراین ساختن خود را بازی است. در اینجا در حیثیت ادل چون خود اسعاد نداریم در

بودند ساختن بازی را باشیم از درایجاتم می‌شود. بنابراین تابع مخصوص شد. چند جمله‌ای تعداد اسیات درست است.

از مهندس مسئله

3SAT استفاده نیم

هر Clause دایم عقول نیک موس صورت میگیرد.

موس هارا صورت نیز هم یعنی  $x_1 \vee x_2 \vee x_3$  میگیرد.

دایم خوبی دیگر نیست. Rock هادا نیز صورت نیز هم یعنی  $\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2 \vee \bar{x}_3$  میگیرد.

حال آن مسئله 3SAT جوابی نیست مار مانندی موس هارای خود را چو!

درست نیست همی Clause های سابل درست است اینها درست نیست.

نرا

$$\text{مثال} = (x \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee z) \wedge (z \vee y \vee \bar{y})$$

$\bar{z}$	$y$	$y$
$\bar{z}$	$\bar{y}$	$y$
$\bar{z}$	$\bar{y}$	$\bar{y}$
$x$		
Rock	rock	
$\bar{z}$	$y$	$\bar{z}$
سم		

(برای این دویش بروآد نمود حالات به تعداد ممکن داریم تا یو این این دویش را درست نباشیم)

یک مسئله کم در حقیقی مهندس این است نه هوایان باشد صورت به درست رجی قدر رسوه سار

نه نتواند به صورت خودی مسروطه ایجاد کرد.