

! " # \$ % & ( ) \* + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ; : ; Tel<010962580617 E-mail news=stimes.cn

! - 2J km

La3Ni2O7 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ; ; <

\* +, - / 0 1 2 Rustem Khasanov 3 4 0 1 x La3Ni2O7 5 6 7 8 9 5 ; ; < p \ = B' f 0 1 ] # > ) P ? ) @ A # - # B O C B / I D 5 6 7 f = E j F ; La3Ni2O7 / : ; T 5 s G H A i j l P x j K 5 L M f g B p j ; C K 5 6 7 N 5 A r O p Q O B

O 1 J R \ S x T U ; ; P V T La3Ni2O7 W ; ; ' 5 X % ! ; P Q W ; ; T 5 ? i Y 5 6 7 Z [ ^ \ e B ] J t u ^ \_ A ` b a b c d ( e f \_ g n h \ S 5 i j ; O 1 J R k 8 x G X A D e ( N i X l 5 m n o p 5 ' q A ; P Q u r s D / t u ; ; T X l v b w X m 5 x y o p B z { ; ; Y ; X G U N D 6 = l ; + ] } - 5 6 7 Z [ D 6 T U B

G P Q k 8 x La3Ni2O7 - w u f r s D \ e p H N 5 ! c ; 3 K D X G N 5 A ` 5 6 7 ; " 3 K D D 6 j # 5 G N f ; 2 ? @ D H \$ 5 6 7 ; % \ & ' A 5 \ ( / ; ; P V T 7 ) < p B

cdxy78z https://doi.org/10.1038/s41567-024-02754-z

! - ^ \* j km => ? @ A B C D E F p H G

! \* + = 0 3 4 5 3 L O 1 P Q ; / 6 , P V { - T ; @ m . / p H h O - 8 = B ' f O 1 ] # > ) P ? ) @ A # - 3 4 1 O C B

. / p H h D 9 2 3 4 3 4 , G e 5 c 5 u x v A B # + ; @ m . / p H C | h W p 6 A x 7 A p 8 ; ' # c / 9 ; B

O 1 J R ; P x 3 e + < 4 = > t ( . / 3 4 , O > = ? @ A ( 3 B C 4 , ' D D 5 ! B G ! + < 4 = > t ( . / H \$ E F D D ; G V 3 B H a b 3 l 4 , 5 J w 3 4 J K L M P A \ Y b . / , O 5 N O B O 1 D # ? P ; / Q R S x c R S @ m ; . / p H h ? @ O - 8 = ; / = > 4 0 G y r \* W 5 [ ^ ! A B

C K T - 5 p H h 4 [ U o V W ] Q R S . X b = ? 6 , P V 5 { - B 6 , { - Y } Q R S 3 4 J ; O 5 Z r r s ; [ \ T - 3 l n ] \ p H 5 3 l ] A b T - ^ \_ p j B 4 0 G y r \* ; 3 4 ? @ / Q R S ` m W p a b e f Z [ ^ a b e f ; C t - . 5 a b A b @ c 5 Z Y | G n o O d B

cdxy78z https://doi.org/10.1038/s41561-025-01649-9

" # - \$ % m H I J K L M N O P Q , R S T U V

! e f - g h i j O 1 2 Bruce M. Spiegelman , k P Q l m n W ] J - Q o p 3 - q u r s 6 n Z t u M P S T ( v j v w w x @ b p j ? Q B ' f O 1 ] # > ) P ? ) @ y z - { . G B

O 1 3 4 | V x 3 K 3 5 g { k v w w " | n } u { . k O % l p j ~ B W C ! n o ! ; " K P Q l m n W / p j ~ F / v w w ! # \$ B % & r k C ' k A O 1 { k M P S T D l m n W 5 - Q \ \_ ( i ) l m n W D D N o p M P S T ; W + \* . , + v w w , - b p j ~ ? Q B C ! n o { k x . 3 e @ B O 8 ' f 5 l m n W ( i ; N / O x l m n W - M P S T 1 P ^ 9 2 v w w x @ b p j ? Q 5 \ \_ d j B

l m n W D 3 K V Y ) 2 3 5 w 4 ! 5 u 6 ; ? / J w k 6 ! # \$ x l U E B l m n W U E U ( O 7 ' f 5 8 9 G f ; [ \ ; < - A 8 9 b = > ? 8 9 ; @ A l m n W / L M 5 8 9 b B C ! ! | G , D P V B p j ; l m n W - Q b @ B ' f 5 \ \_ ( i ' # D | E 5 B

cdxy78z https://doi.org/10.1016/j.cmet.2025.01.024

& z i ' 4 km W X Y Z [ \ ] ^ \_ ` O a b G ] c 6 d e

F 6 ! " , O c d G 5 Nagaraju Barsu 3 4 H m x l J , K L M " e ; N N w 3 K + O K P L 7 Z ^ I Q { h L M 5 m F B ' f O 1 ] # > ) P ? ) @ R ! I V , O C B

S T U F 5 O K L M D ] < h V W ] G g h A B O 1 J R H m x l J , K P L 8 > t @ ] A X L M Y @ # B ; P 5 5 g U o Z g \ e ; [ ; < ] J \ ] \_ Z t ^ K P L H \ ; O g ^ V H g - \_ J , ' - - a " B ^ V l J , K P L H \ 5 x l b 3 . 3 8 % 5 c f ; u ! 9 0 % ^ 7 Z 5 K L M d e B ^ V H g - \_ J , w + y 5 5 p f b K P L ( P L . - x g a \ " B C \* . x U o h i L ' C 2 ( Y @ # 5 D ) ; j k A ^ 5 8 % ; O g p H X A 5 u " Y @ # B l e R l \ - O 1 # 0 . 8 5 i m V @ ^ n L M B o L M B

O 1 J R | V p X l q 7 r > s t u C v r b y 8 w K . C g ; x c x K P L 5 H \ g u " e B c 2 j k A 5 Z Y H ] J t y c d 5 x c B

cdxy78z https://doi.org/10.1002/anie.202422609

> ? @ A B C D E F G H I J K L M < http://paper.sciencenet.cn/Alnews/

! " # \$ % & ( ) \* + , - .

R S T 3 L 2 M 1 8 ) P ? ) @ A # - ] z C 5 O 1 P Q ; { | J } % & 5 , + P w 5 ~ i w @ , + y a ! B G O 1 ^ < x \$ % J } " # @ ; 4 , 5 u W N \$ x y t v % B J } | Y O g " | y 5 # " 2 & 5 = ' 7 ( 3 - D e ) B 2 4 O \* ; F O X P 2 u W 5 P Q N \$ x 3 m v % @ G u W 5 \ K \* + [ w 5 , - \$ G . J } " # , / ; C K , - O t , + 5 P V @ x \$ % B % D ; ( O 1 J R t 1 X R r J b e 1 % 2 J 5 u W k . - j N F ; P Q " K O { | x ( Q { J ' H 5 F O X P 2 [ w B C ! R J } = 3 ^ , 4 b Q { J 3 5 6 . 5 " # @ ; B C ^ 5 G u W D J } " # 4 , f f 3 t 5 , g 7 x x r 8 B

2012 O ; ( 4 9 t e 1 % 2 J u W k . - j N F ; O 1 J R P Q x R e Q { J r G 5 u

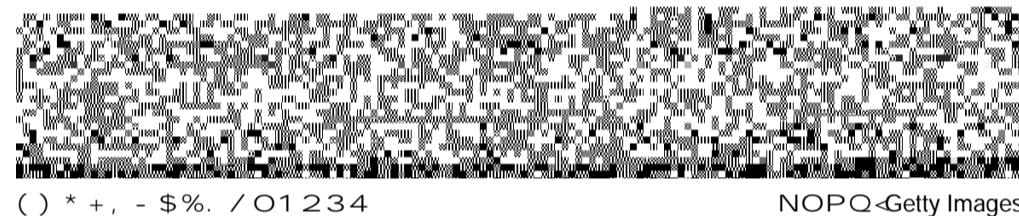
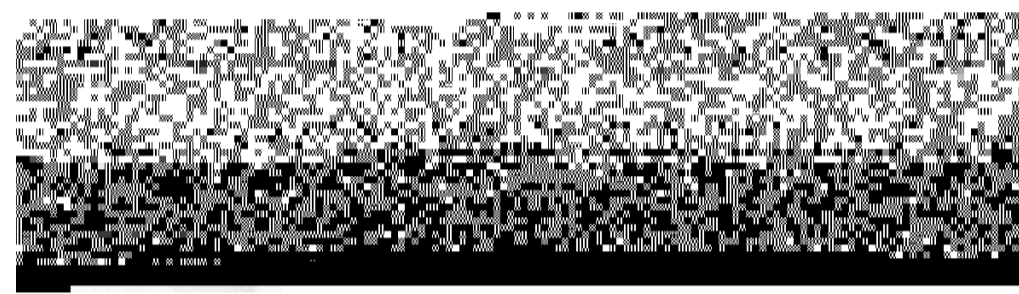
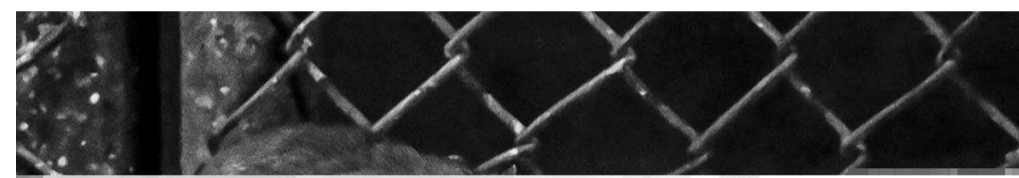
W [ w ; u ! 8 e ( = ' x @ G f B + 3 e N O V A 1 u W [ w l Z x ! ; ; < = = O \ \_ ; ; > ? O c d G @ A J > ; ; 1 O " E r i c h J a r v i s D P ; Z E w { | J Y , % & 5 , + B W [ \ 5 + ] S ; O 1 J R y 5 x ^ \_ B J a r v i s [ G 5 ` + F Y o k o T a j i m a b C s s a r V a r g a s ^ 3 t X a / ] ! { | J Y , % & 5 , + ] b c t B d + ] J e # f " b c d 3 p j } g g h + 5 l i - t j + k ; x N l B ( i m x r n 8 Z o 5 7 Y ; 1 O " p q 3 P Q ; C K l i - 5 a ! 6 z r ; \* B ) D " K O < + B s N x v J a r v i s B ; J \ S F P Q ; { | J Y , % & 5 d + ~ ! 5 s 9 b s l [ , y t u ; ` i w @ , + , v j + 5 ~ a ! B / u " c d ! ; ( w + \ ( 5 { | J Y , % & 5 x + P w 5 l y } z O ? Q w y l i \ y t u 5 O r s B ] M 3 K 5 u 6 5 y X \ ? O S [ , + 5

y X ^ J } [ w ; D a r n e l l ( : ; < = = O " # : ; > Y O c d G @ A J > ; ; 1 O " E r i c h J a r v i s D P ; Z E w { | J Y , % & 5 , + B W [ \ 5 + ] S ; O 1 J R y 5 x ^ \_ B J a r v i s [ G 5 ` + F Y o k o T a j i m a b C s s a r V a r g a s ^ 3 t X a / ] ! { | J Y , % & 5 , + ] b c t B d + ] J e # f " b c d 3 p j } g g h + 5 l i - t j + k ; x N l B ( i m x r n 8 Z o 5 7 Y ; 1 O " p q 3 P Q ; C K l i - 5 a ! 6 z r ; \* B ) D " K O < + B s N x v J a r v i s B ; J \ S F P Q ; { | J Y , % & 5 d + ~ ! 5 s 9 b s l [ , y t u ; ` i w @ , + , v j + 5 ~ a ! B / u " c d ! ; ( w + \ ( 5 { | J Y , % & 5 x + P w 5 l y } z O ? Q w y l i \ y t u 5 O r s B ] M 3 K 5 u 6 5 y X \ ? O S [ , + 5

I { - ^ B l t a j i m a , B K H ; O 1 J R S P Q ; J } l x 5 N O - V A 1 % & \$ ] } N S [ ( P b # " ~ ' f 5 u W D e B G [ w / Q { J l R r Y l c / B O 1 3 4 / 6 5 \* " u W k n o # 5 x ! M P Q 6 e [ w , - 5 5 x ; ? P [ ? @ / Q { J r ( R J ) \ ( F 5 3 0 \* O S ; N x p j k ; ; B D a r n e l l H > H \$ 5 % m d & 9 m . 3 ; ' x x u n o A \ 3 ( M { | G l w Y ) \* 5 + , { - . G a n j ; N / G o n 5 p J b " # P E ~ B t K ; u " 1 O " [ w ; N O V A 1 ? @ p D 1 3 } 2 J } " # @ ; 5 u W ; 3 4 H Y S G 4 t u " u W ^ J } P > } 2 " # @ ; 5 k u 6 B X Y \$ c d x y 7 8 z https://doi.org/10.1038/s41467-025-56579-2

! ! " # !

! " # \$ % & ' ( ) \* + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ; : ; Tel<010962580617 E-mail news=stimes.cn



Richardson ~ ! ' " D E , # D - \$ . V % & C ' > w ( B H I F G H \* H I ` 5 a S + [ > L , W X Y Z [ \ C d @ 9 - . / & t O r 1 G 2 3 4 5 6 p C ? @ 4 7 8 & 9 " r . 9 . 8 8 + ? @ G D P + H I ` 5 : / f ; d ? 8 D E B < = & > ? C ? @ & H I C ` 5 3 K @ A B L & C A P D E F & w x Y Z \ E G H H I ` 5 a c r / I J C 8 K . C H I L M ( ! N O I P Q R S & T U V W X Y S C Z [ K 4 8 R i c h a r d s o n \ & D E g f & ( ) \* + , & ? @ ] ^ \_ ` K . a b c d H I ` 5 & + / e f ! C g 2 h i r 9 j ^ C a b 8 O k H l I Q o m D g 2 n o & c d H I ` 5 9 / p C F Q 8 T R i c h a r d s o n g q @ r ! s D ! t h K u V v \_ w B , . ; a b & H I ` 5 f ; B L 8 T ! " # \$ c d x y 7 8 z https://doi.org/10.1126/sciadv.ads6782

s v w x n x A l y z K 6 { | } ~ G r o k 3

! ; " # ! ( 3 Y A 2 M 1 7 ) . A ; / O M V ; 2 T J O 3 @ b c x A l S 4 P Y u H 6 J O 3 @ ! G r o k 3 B 1 V ; 5 [ Q ] 3 4 8 H 6 P 5 J O 3 @ t B

G r o k 3 l / x [ \ n e \ S b f 7 / o 5 l 4 x @ ; a L 8 x c w E 9 X 8 G K x @ B 1 V ; 5 ; G r o k 3 ^ V x ; G > 2 0 \* e G P U 5 = ! n o ! = . - ~ ; u ] @ ; D 8 3 { l x G r o k 2 5 1 0 ; } D ] 3 4 8 H 6 P 5 J O 3 @ t b ] H = 6 ; l " c ; ' 5 J O 3 @ t B 1 V ; 5 G r o k 3 + / 3 ^ F < { " s 4 B

x A l 5 G r o k 3 / t e u < j Q ! 5 ? O = > ) ! ; & J O 3 @ O 1 ! = ' O p e n A l ( 5 G P T - 4 o ; i " j Q n O @ ; 5 A I M E b B C 1 O E ) 5 G P O A 8 B G r o k 3 p S [ \ G r o k 3 m i n i l x ; G l x ? @ ? @ x 3 ! z { 6 ; % l - 6 y T B x A l S J w x ( ^ ) 6 A % 5 G r o k 3 3 @ A % l B ; [ / 7 l V C D . Y @ u ) E j F b X E 9 8 5 A % o q @ ] ^ G o B \$ : % \$

! & ' . O ( ) \* + , - ? . / 0 1 2 3 (

! ; " # 3 e ! d O 1 3 4 > ) / ! @ 1 0 - Z , F O Q H 8 H \$ , " K 6 ; P 5 3 K u W T U t g / , + c d ! ? N I S { l a 5 J y z i m B C G \_ ^ n 9 K > Y 8 9 N \$ 6 5 t t 5 : B l \* ; u W T U t g H ; = V ) t t K l L + 5 > Y 8 9 ; % u u x d j U o D ] J \_ M 3 ^ G , / 5 u W - p ; + p D - Q l a G . 8 9 5 u W ^ [ ; N % C l t g U V l N B

! ? V = O b \* = = O F O 7 ^ O 5 3 e ! d O 1 3 4 H 6 ; P w 3 K ( ^ ) l a P j b 5 u W T U t g ; ] J O Y E j J y z c p 2 " & 5 u 1 R P R P 6 U " u ' F A H ( u W 8 3 p j ; S S G ; J u W T U 5 J y z 5 O c p N < T ; | T U 3 k U T U 5 J y z E \$ = ; V W B O 1 J R i X , ; C \ e / 3 g i Y ! ; v x u W T U J 5 y z 6 P > ` B

O 1 J R ] J , + c d P Q ; 6 t g @ + S { l a 5 J y z i m W Y 3 5 g 5 > 1 % N l x 2 5 % O 8 ; N @ . 3 ; \* . J Z 5 4 @ B O 1 J R ? 8 ; 6 t g N \$ 5 " [ 5 : ? l V ) S J Z u W ^ [ l Z 5 t K 8 9 ; % & . 3 ; O 1 O J . d & l V B 4 5 6 \$

! % & 2024 YR4 ' ( ) \* + , - . / 0

R S T ! ! " # \$ % & N A S A ( ) \* + , - . 2 0 2 4 Y R 4 / 2 0 3 2 O 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ; 3 . 1 % ; < = > 1 / 3 2 5 ? @ A B C D E F G , - . 1 8 3 4 5 H I J K B L O 1 2 M ; % N O " P Q C R , - . S T 3 4 U V ; W X Y Z [ \ ] ^ \_ ` a b c \$ d e f g 5 h i B j k , - . l m n o 5 p q r s ; % N O " t u 1 2 3 4 5 ? @ A v w x y ^ z { 5 | } B 2 0 2 4 Y R 4 ~ ^ 4 0 ! : 9 0 ! ; " # 1 2 3 4 ; ? @ % & ' ( ) 7 7 0 \* + T N T , - 5 @ . ; / O 1 2 3 4 5 6 B N A S A 5 n o 7 8 ; , - . 5 1 2 J K W H 9 P Q Y 5 1 / 8 3 ; ; < = ; W 1 / 6 7 8 / 5 3 8 / 4 3 / 1 3 8 ; - . ( \* 5 1 / 3 2 B P @ \$ A & 5 B C D # E

F G p H ; l \* v w 5 1 2 J K ^ 2 8 1 % B p j ; C K J K 5 L M 8 = N p O P K 2 0 2 4 Y R 4 1 2 3 4 5 ? @ A Q V = ; ' R ; u j K S G ? T U B V ! W X Y Z = O 5 H u g h L e w i s [ w ] J L 3 ^ J K 8 = ; N p O P K C K \_ ` \$ a M T L B b ( \* c d 5 3 e f f g h d i j k l m < + f n @ 2 0 2 4 Y R 4 + / 4 M p - : c q r c ; s w x = t n 3 u \_ ` a 5 v w B ] W Q / x 4 M i j k l f n \* y z 5 { | n o ; } G - ! " r s l m ] ! ! B C N p O P k 6 7 / 4 M \* # T U ; [ ? @ \$ % M < = ; % H & G , - . ' ? @ ( 3 4 ) \* + J B l e w i s , B 3 - 2 0 2 4 Y R 4 . / c q O 1 m ; % N O "

/ 2 0 2 8 O \* + 2 3 4 y 5 6 n o B p j ; % N O " ? O 7 8 J L 5 i j 9 ; ; < ? @ = > ? 5 @ m i j A B B L e w i s C D ; E F G 3 5 # % d e H I J K L n o 5 M N O P B / Q T V 5 R e M S ; N A S A 5 T U V W X Y \$ A \_ ` a G \_ Z [ x , - . = , b ] \ 5 f f ] ^ B C + \_ - % N O " B C u ` Q = a b Y 5 c d e f g h / 5 i , ( . B C t j k l t m F ; f n o B l e w i s , B L e w i s p 9 ; q r , - . ( s t u v e ) 5 % w c / x r y z B l u v { . . . y } } ~ A ; + q r % w ? @ / 1 2 J ! " w B # r e } ~ Q \$ % k @ . % & & g = a b 5 ' ( ) # B U V W \$

f g h i j k l m n o p q r s t u v w # x

] 7 8 % N x n 9 " ; ; ; % ' # 5 p x O P d \$ < < b { = = X = F > ; 2 5 ? 5 F 6 @ A S h i v a n i T r i v e d i S ; N k J @ 5 B C B L O D % ; T r i v e d i / { = = D E = O y 5 F O @ # V W G + O H B % = x O H 5 l J N K G L M t L ; M 2 T P Q ; ' k 5 O P d # N 5 ? O ; O ; ) > 3 O Y A ) / P Q N B " # / Q T V 5 3 O o S D < p x < R O P ; M \ S T j U m 7 V b x B ] 7 H ; W w x 4 \* { D O U ; " # 5 p x { | 7 H ; X X d / C S Y g O d B T r i v e d i , B ^ Z L @ | ; T r i v e d i S T / ( 3 3 " T [ \ U W O B M , ; ] U W O ^ 3 6 ) 5 H O \_ = t n B 7 K 1 3 0 J ! ; S G 5 - 1 0 J / F O ' a 5 c d G 3 j - b c < x x O P B b % & E Z [ \ ] ^ \_ ] ` / \* t d { ! d O @ \ e f g 5 ' f H m l ; " K c d 5 h e < - e d u = 3 ^ D j e k l 5 m t B o { = = 6 n c w t { = = t o > 3 o b b o p I R C C { f n o 5 \ S ; { = = > O V q Z 5 ! d O @ O r e ' f O 1 ^ J } 2 3 s / F t , u b V W - e t J v 5 & l t B

n o 7 8 ; 2 0 1 8 O : 2 0 2 3 O ; / 2 G y 5 O @ w x 5 J ! ; \ x r e ' f O 1 5 G 2 7 % ; \_ i H I ) S G 6 % 5 w x P v x \ x u y 1 O - F O 3 @ # b @ # F O 1 O 5 ! d O @ ; + \ x z { b R e Z - | 5 M \_ 1 2 5 % B ] W C ! n o ! 7 K } x ; ~ ? { c 2 , B t ! t 5 6 = O " # \$ % = t o ; % [ q A O 1 % & O 1 R R u p a B a n e r j e e ? 8 ; c t ! d O @ = - l x { = = Q ' l 8 # E % ; " K / C ( ` a < x T O P 5 \* ) \* 2 + , B ( 3 - . b c ] l 8 # E h F / \$ b O 1 A l e x U s h e r ? 8 ; r 1 j e ! d O @ n . o < ; 2 = 3 p \ ] W / [ D { = = G > l 2 ] 3 @ > 4 5 u p / 5 3 K 5 g t B ] C ( 6 J ; 6 g & l f p = ; 7 3 ^ ( O 7 5 8 9 J G f B l U s h e r / Q ' c w | ; Y . ; r e ! 5 p - ] x j # ; P u D ( d & b V W | ' i B a b c d e f g V { = = \* ; T r i v e d i H ; ; G 3 e G + O H @ M / F 6 G + h e F < = { ~ B # \$ B % M b = t n V A P K ! " 5 J 3 5 ; 3 ^ L { = = 3 4 G y T 5 d \$ B

] D E = O b > ; ? / O 7 5 q @ L \$ O ^ 8 7 K ; V C S @ \* A B P B T r i v e d i , ; % Q c v M D D c c 3 8 x 3 ] ; D 3 4 @ E G = x O H ; % K J , x D @ / C 5 5 \ e t u ! ] x @ 8 F @ B l \* / D E = O G x l v ] } G + O H 5 A b i s h e k T e n n y s o n C D ; ( 3 5 H U ) \* \$ o p q l 3 p j o l N \$ J K J ; C t ) d O @ + # 2 3 B " K t 7 K 5 V Y 3 c / 2 = L v B b T e n n y s o n , ; / l R J ! ; " S M x J p N H U Q \ e 3 b ^ B S ; Q n V # ) H # O 5 U E 5 O M q Z d O @ A ( P Q 6 J ; B p M " K ; / l - e K t u ! ; ( 3 b o S + d O @ v ^ ) ~ ; 3 ^ " K R x ] x v ) x 3 J 5 O P d \$ B Q c S T D U x K G d \$ ? R B l T r i v e d i , B h i j k l m n o p J i l l G u p i t W < V W V x { = = X E O 7 \ x Y Z [ \ \_ B j e ; 3 6 + d { } 2 v ^ y 5 ^ L b d \_ 5 ^ m B % { O p < \ ( A > 8 0 0 { D O U 5 x 3 @ p H ; P ^ ! d O @ 5 G u p i t & o a W > 3 7 \* { D B K H ; M b b x 5

c d > @ + 3 Z ; 8 0 5 @ p U O Q > 5 \* { D B J L e G u p i t C 5 5 j k Q f g b N d O @ = x O N > O P b ^ L w x ; l 2 y 5 / h t 5 i O ; U ; j k l V E ] J l / l m r O n J " " ! o 6 J ; n . T U f g B % Q / ; ! d O @ P Q ; C u ! 5 E F o r = U \_ x B 2 0 4 O O V ; { = = ; C = ; p q ! d O @ w x 5 P & @ 2 0 2 4 O 1 M q N x 3 5 % ; 9 M 4 p q 1 0 % } 2 0 2 5 O b 2 0 2 6 O + S G 4 3 7 \* " 4 ? B o ' f d e J ; C r F r G l 8 # E x s 5 W m ; O G 4 t l t u . B ( K H Y ; ! d O @ S O } x ; ' k 5 O P d \$ \ e q x v 5 6 v ; w w W " K 5 v w ! T - \ x B { = = 5 ! d x S / ' y ; ; N / X = F > u z { 6 ! d d O . . d e A p p l y B o a r d % & [ - ] M e t i B a s i r i - ! D C 5 } { = = 5 < 4 x S / ' p T 5 5 c ( p q [ , B b ] Q / 5 { = = H ; F w ! i ; V e \$ = , P u O n B b Q b { = = W " u # - e 5 \$ J % q ' , ( , ; Q / / i b G b H " & Z { = = 5 @ p ; R r } ( p ; l # Q > l ' Q > x ] y > f t y > t X y 8 ( G ) { | } 5 { = = p \$ l ' y ( 5 J ) ; o ^ A \* J + 5 J Y i , - Y t B ! q r s t u \$