

Ya en otras ocasiones hemos defendido la utilidad didáctica de los juegos de estrategia. Aunque al no aparecer conceptos matemáticos lleva muchas veces a crear rechazo a su utilización en clase, lo cierto es que promueven la utilización de variados heurísticos de la resolución de problemas, que pueden después, utilizarse en los problemas que planteemos en clase. Por ejemplo, cuando los juegos (problemas) son parecidos la estrategia suele ser la misma, por lo que pueden buscar juegos similares para intentar aplicar la misma estrategia. También empezar resolviendo casos más simples, para buscar regularidades y después generalizar, es una técnica frecuente en la resolución de problemas.

Además son interesantes porque desarrollan actitudes imprescindibles para el quehacer matemático, por ejemplo la constancia. No es raro que ante un problema desconocido el alumno, tras un primer intento infructuoso, abandone y si tiene interés en la solución (un truco de magia, un solitario, un pasatiempo, etc.) nos la demande inmediatamente sin tomarse el esfuerzo de insistir en su resolución. Pensamos que los juegos de estrategia pueden fortalecer la constancia en el trabajo. Y sin olvidar que al implicarles en el juego, y por tanto en la resolución de problemas, se favorece la autoestima de muchos de ellos.

Si los juegos de estrategia son como en esta ocasión solitarios, los alumnos deben ser aún más precisos en el estudio del juego. Deben poner mucha atención en el proceso que siguen para no repetir movimientos.

Hoy vamos a presentar juegos con una misma estructura: una serie de fichas de dos colores distintos, colocadas en un tablero han de intercambiarse de posición en el menor número posible de movimientos.

Hay dos aspectos del estudio muy interesantes que siempre planteamos a los alumnos y que van a ser comunes a todas las presentaciones:

- Encontrar la estrategia para cambiar las fichas en el menor número posible de veces.
- Elegir una notación adecuada para representar la solución.

El interés del primer aspecto es obvio; el segundo merece una pequeña reflexión.

Para evaluar el nivel de competencia matemática de los alumnos, el estudio OCDE / PISA se basa en las competencias matemáticas específicas identificadas por M. Niss en 1999:

1. Pensar y razonar.
2. Argumentar.
3. **Comunicar**. Involucra la capacidad de expresarse, tanto en forma oral como escrita, sobre temas con contenido matemático y de entender enunciados de otras personas sobre estas materias en forma oral y escrita.
4. Modelar.
5. Plantear y resolver problemas.
6. **Representar**. Incluye codificar y decodificar, traducir, interpretar y distinguir entre diferentes tipos de representaciones de objetos y situaciones matemáticas, y las interrelaciones entre distintas representaciones; escoger entre diferentes formas de representación, de acuerdo con la situación y el propósito particulares.
7. Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones.

Normalmente los aspectos de notación se trabajan poco en clase, salvo el lenguaje simbólico y formal, y cuando se tocan se presentan ya acabados. Al pedir al alumno una forma de escribir los pasos seguidos para resolver el problema planteado, que pueda ser entendida y seguida por otro compañero, estamos activando las destrezas de Comunicar y Representar. Ya sabemos la dificultad que muchas veces tienen nuestros alumnos para explicar cómo han hecho un problema y sobretodo ponerlo por escrito, por lo que pensamos que esta parte de la actividad es bastante importante.

Vamos ya con los juegos que os proponemos hoy. Se basan en intercambiar bloques de fichas entre sí y los hemos agrupado en dos tipos: aquellos en que las fichas pueden saltar por encima de una del otro color (Juegos de intercambio con salto) y los que sólo pueden deslizarse a una casilla vacía (Juegos de intercambio sin salto).

JUEGOS DE INTERCAMBIO CON SALTO

El primero de estos juegos es quizás el más conocido, al menos es el que ha sido más estudiado y ha producido mayor bibliografía. Es nombrado de formas distintas aunque el que más nos gusta a nosotros es:

EL SALTO DE LA RANA

Tenemos un tablero con siete casillas y tres fichas de un color y tres de otro. La distribución inicial del juego es la que aparece en la figura 1.

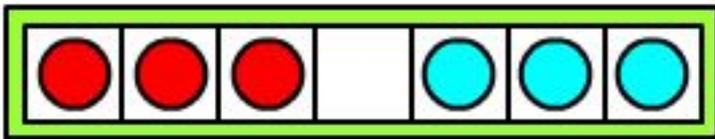


Figura 1

El objetivo del juego es permutar las posiciones de las fichas azules y rojas. Para ello son válidos los siguientes movimientos:

- Una ficha puede moverse a un lugar contiguo, si éste está vacío.
- Una ficha no puede retroceder, es decir las fichas rojas solo pueden moverse hacia la derecha y las azules hacia la izquierda.
- Una ficha junto a otra de distinto color puede saltar por encima de ella si el salto (por encima de una sola ficha) le lleva a una casilla vacía.
- Si en algún momento no puede hacerse ningún movimiento, el juego termina y hay que comenzar de nuevo.

Como siempre el primer paso que se ha de seguir es familiarizarse con el juego y sus reglas. Una vez conseguido esto hay muchos aspectos que podemos investigar en este juego además de los dos generales que hemos comentado antes:

1. Investiga otras disposiciones, por ejemplo, una, dos, cuatro, cinco fichas de cada color...

2. Si jugamos con n fichas de cada color, dejando una casilla vacía, ¿cuál será ahora ese número mínimo de movimientos?

3. ¿Y si jugamos con n fichas de cada color, pero dejando m casillas vacías en el centro?

4. ¿Cómo se modifica la estrategia si el número de fichas de cada color no es el mismo, por ejemplo tenemos 3 fichas rojas y 1 azul? ¿Y si tenemos tres fichas de un color y dos de otro?... ¿Y si tenemos n rojas y m azules?

EL SALTO DE TRES

Siguiendo la misma filosofía, los tres siguientes juegos lo que modifican es el tablero y el número de fichas con que se juega.

Un ejemplo sería el salto de tres que se juega sobre el tablero de la figura 2.

Escrito por Grupo Alquerque
Jueves 08 de Septiembre de 2011 00:00

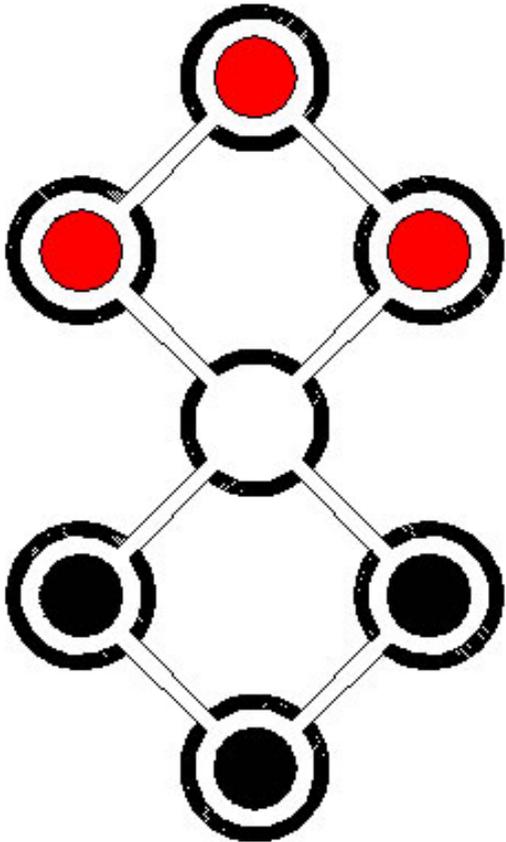


Figura 10. Juego con 7 fichas rojas y 5 fichas negras. Se puede jugar con 7 fichas rojas y 5 fichas negras hacia la izquierda o hacia la derecha (del mismo lado o de los dos) y se sigue.

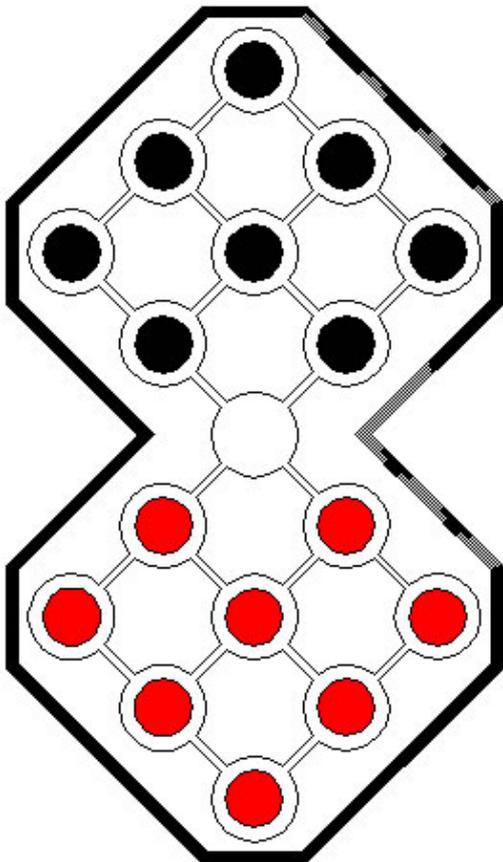


Figura 11. Juego con 10 fichas rojas y 10 fichas negras. Se puede jugar con 10 fichas rojas y 10 fichas negras hacia la izquierda o hacia la derecha (del mismo lado o de los dos) y se sigue.

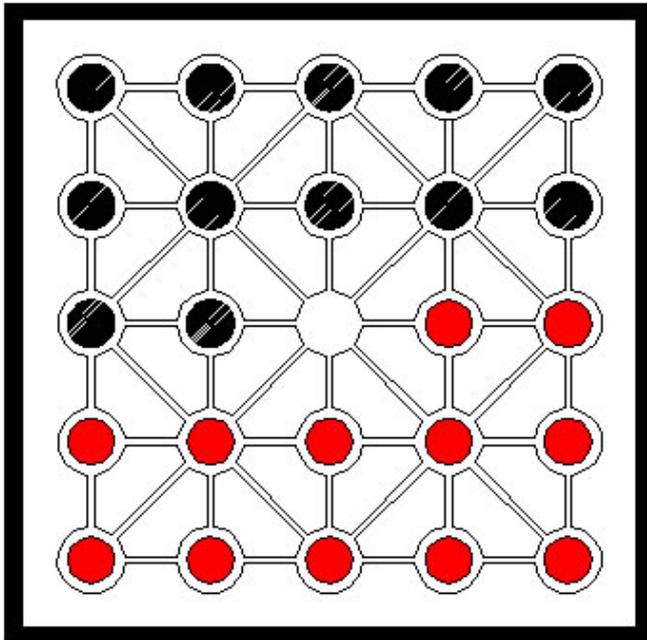


Figura 5. El problema de Alquerque en un tablero de 5x5. El objetivo es intercambiar el color de los caballos.

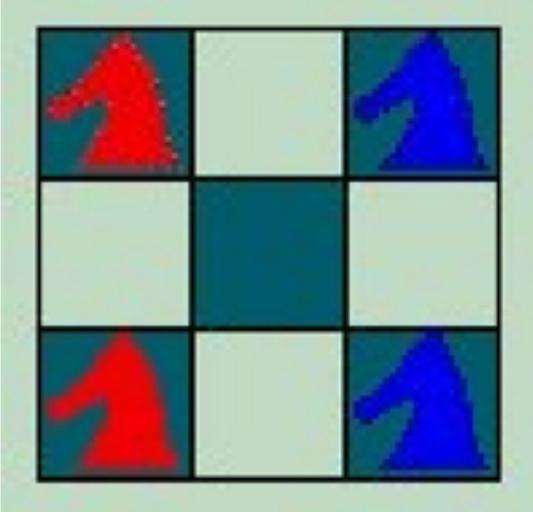


Figura 6. Solución al problema de Alquerque en un tablero de 3x3. El objetivo es intercambiar el color de los caballos.

Escrito por Grupo Alquerque
 Jueves 08 de Septiembre de 2011 00:00

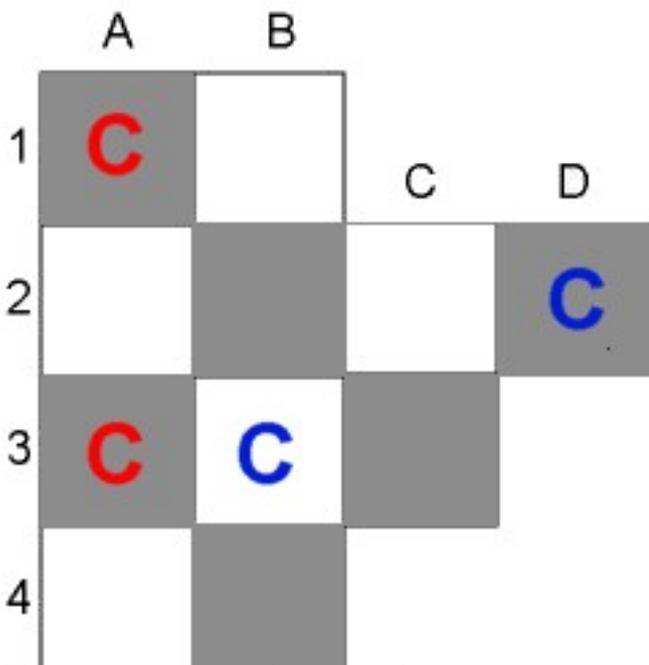


Figura 8. Configuración inicial del juego. El jugador rojo comienza el juego. El jugador azul comienza el juego.

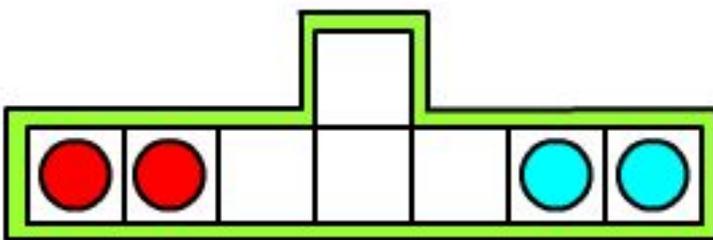


Figura 9. Configuración inicial del juego. El jugador rojo comienza el juego. El jugador azul comienza el juego.

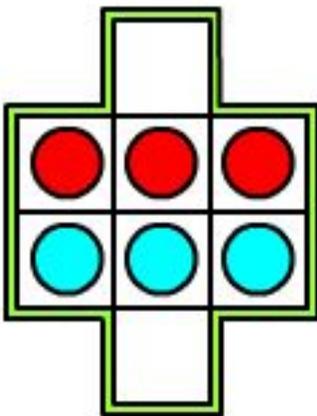


Figura 10. Configuración inicial del juego. El jugador rojo comienza el juego. El jugador azul comienza el juego.

Escrito por Grupo Alquerque
Jueves 08 de Septiembre de 2011 00:00

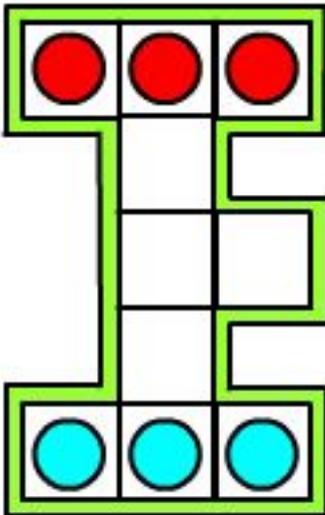


Figura 9

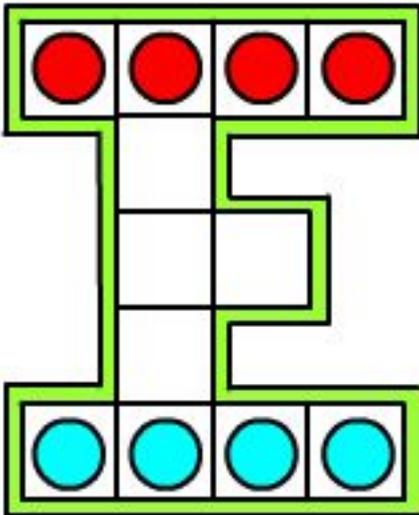


Figura 10. La técnica sería tal como se indica en las fichas E, B, C, D, A, G, F, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM, AN, AO, AP, AQ, AR, AS, AT, AU, AV, AW, AX, AY, AZ, BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, BH, BI, BJ, BK, BL, BM, BN, BO, BP, BQ, BR, BS, BT, BU, BV, BW, BX, BY, BZ, CA, CB, CC, CD, CE, CF, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, CM, CN, CO, CP, CQ, CR, CS, CT, CU, CV, CW, CX, CY, CZ, DA, DB, DC, DD, DE, DF, DG, DH, DI, DJ, DK, DL, DM, DN, DO, DP, DQ, DR, DS, DT, DU, DV, DW, DX, DY, DZ, EA, EB, EC, ED, EE, EF, EG, EH, EI, EJ, EK, EL, EM, EN, EO, EP, EQ, ER, ES, ET, EU, EV, EW, EX, EY, EZ, FA, FB, FC, FD, FE, FF, FG, FH, FI, FJ, FK, FL, FM, FN, FO, FP, FQ, FR, FS, FT, FU, FV, FW, FX, FY, FZ, GA, GB, GC, GD, GE, GF, GG, GH, GI, GJ, GK, GL, GM, GN, GO, GP, GQ, GR, GS, GT, GU, GV, GW, GX, GY, GZ, HA, HB, HC, HD, HE, HF, HG, HH, HI, HJ, HK, HL, HM, HN, HO, HP, HQ, HR, HS, HT, HU, HV, HW, HX, HY, HZ, IA, IB, IC, ID, IE, IF, IG, IH, II, IJ, IK, IL, IM, IN, IO, IP, IQ, IR, IS, IT, IU, IV, IW, IX, IY, IZ, JA, JB, JC, JD, JE, JF, JG, JH, JI, JJ, JK, JL, JM, JN, JO, JP, JQ, JR, JS, JT, JU, JV, JW, JX, JY, JZ, KA, KB, KC, KD, KE, KF, KG, KH, KI, KJ, KK, KL, KM, KN, KO, KP, KQ, KR, KS, KT, KU, KV, KW, KX, KY, KZ, LA, LB, LC, LD, LE, LF, LG, LH, LI, LJ, LK, LL, LM, LN, LO, LP, LQ, LR, LS, LT, LU, LV, LW, LX, LY, LZ, MA, MB, MC, MD, ME, MF, MG, MH, MI, MJ, MK, ML, MM, MN, MO, MP, MQ, MR, MS, MT, MU, MV, MW, MX, MY, MZ, NA, NB, NC, ND, NE, NF, NG, NH, NI, NJ, NK, NL, NM, NN, NO, NP, NQ, NR, NS, NT, NU, NV, NW, NX, NY, NZ, OA, OB, OC, OD, OE, OF, OG, OH, OI, OJ, OK, OL, OM, ON, OO, OP, OQ, OR, OS, OT, OU, OV, OW, OX, OY, OZ, PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH, PI, PJ, PK, PL, PM, PN, PO, PP, PQ, PR, PS, PT, PU, PV, PW, PX, PY, PZ, QA, QB, QC, QD, QE, QF, QG, QH, QI, QJ, QK, QL, QM, QN, QO, QP, QQ, QR, QS, QT, QU, QV, QW, QX, QY, QZ, RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, RH, RI, RJ, RK, RL, RM, RN, RO, RP, RQ, RR, RS, RT, RU, RV, RW, RX, RY, RZ, SA, SB, SC, SD, SE, SF, SG, SH, SI, SJ, SK, SL, SM, SN, SO, SP, SQ, SR, SS, ST, SU, SV, SW, SX, SY, SZ, TA, TB, TC, TD, TE, TF, TG, TH, TI, TJ, TK, TL, TM, TN, TO, TP, TQ, TR, TS, TT, TU, TV, TW, TX, TY, TZ, UA, UB, UC, UD, UE, UF, UG, UH, UI, UJ, UK, UL, UM, UN, UO, UP, UQ, UR, US, UT, UY, UZ, VA, VB, VC, VD, VE, VF, VG, VH, VI, VJ, VK, VL, VM, VN, VO, VP, VQ, VR, VS, VT, VU, VV, VW, VX, VY, VZ, WA, WB, WC, WD, WE, WF, WG, WH, WI, WJ, WK, WL, WM, WN, WO, WP, WQ, WR, WS, WT, WU, WV, WW, WX, WY, WZ, XA, XB, XC, XD, XE, XF, XG, XH, XI, XJ, XK, XL, XM, XN, XO, XP, XQ, XR, XS, XT, XU, XV, XW, XX, XY, XZ, YA, YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH, YI, YJ, YK, YL, YM, YN, YO, YP, YQ, YR, YS, YT, YU, YV, YW, YX, YY, YZ, ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF, ZG, ZH, ZI, ZJ, ZK, ZL, ZM, ZN, ZO, ZP, ZQ, ZR, ZS, ZT, ZU, ZV, ZW, ZX, ZY, ZZ

Figura 11. El tablero de juego de la partida de intercambio de fichas E, B, C, D, A, G, F, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM, AN, AO, AP, AQ, AR, AS, AT, AU, AV, AW, AX, AY, AZ, BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, BH, BI, BJ, BK, BL, BM, BN, BO, BP, BQ, BR, BS, BT, BU, BV, BW, BX, BY, BZ, CA, CB, CC, CD, CE, CF, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, CM, CN, CO, CP, CQ, CR, CS, CT, CU, CV, CW, CX, CY, CZ, DA, DB, DC, DD, DE, DF, DG, DH, DI, DJ, DK, DL, DM, DN, DO, DP, DQ, DR, DS, DT, DU, DV, DW, DX, DY, DZ, EA, EB, EC, ED, EE, EF, EG, EH, EI, EJ, EK, EL, EM, EN, EO, EP, EQ, ER, ES, ET, EU, EV, EW, EX, EY, EZ, FA, FB, FC, FD, FE, FF, FG, FH, FI, FJ, FK, FL, FM, FN, FO, FP, FQ, FR, FS, FT, FU, FV, FW, FX, FY, FZ, GA, GB, GC, GD, GE, GF, GG, GH, GI, GJ, GK, GL, GM, GN, GO, GP, GQ, GR, GS, GT, GU, GV, GW, GX, GY, GZ, HA, HB, HC, HD, HE, HF, HG, HH, HI, HJ, HK, HL, HM, HN, HO, HP, HQ, HR, HS, HT, HU, HV, HW, HX, HY, HZ, IA, IB, IC, ID, IE, IF, IG, IH, II, IJ, IK, IL, IM, IN, IO, IP, IQ, IR, IS, IT, IU, IV, IW, IX, IY, IZ, JA, JB, JC, JD, JE, JF, JG, JH, JI, JJ, JK, JL, JM, JN, JO, JP, JQ, JR, JS, JT, JU, JV, JW, JX, JY, JZ, KA, KB, KC, KD, KE, KF, KG, KH, KI, KJ, KK, KL, KM, KN, KO, KP, KQ, KR, KS, KT, KU, KV, KW, KX, KY, KZ, LA, LB, LC, LD, LE, LF, LG, LH, LI, LJ, LK, LL, LM, LN, LO, LP, LQ, LR, LS, LT, LU, LV, LW, LX, LY, LZ, MA, MB, MC, MD, ME, MF, MG, MH, MI, MJ, MK, ML, MM, MN, MO, MP, MQ, MR, MS, MT, MU, MV, MW, MX, MY, MZ, NA, NB, NC, ND, NE, NF, NG, NH, NI, NJ, NK, NL, NM, NN, NO, NP, NQ, NR, NS, NT, NU, NV, NW, NX, NY, NZ, OA, OB, OC, OD, OE, OF, OG, OH, OI, OJ, OK, OL, OM, ON, OO, OP, OQ, OR, OS, OT, OU, OV, OW, OX, OY, OZ, PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH, PI, PJ, PK, PL, PM, PN, PO, PP, PQ, PR, PS, PT, PU, PV, PW, PX, PY, PZ, QA, QB, QC, QD, QE, QF, QG, QH, QI, QJ, QK, QL, QM, QN, QO, QP, QQ, QR, QS, QT, QU, QV, QW, QX, QY, QZ, RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, RH, RI, RJ, RK, RL, RM, RN, RO, RP, RQ, RR, RS, RT, RU, RV, RW, RX, RY, RZ, SA, SB, SC, SD, SE, SF, SG, SH, SI, SJ, SK, SL, SM, SN, SO, SP, SQ, SR, SS, ST, SU, SV, SW, SX, SY, SZ, TA, TB, TC, TD, TE, TF, TG, TH, TI, TJ, TK, TL, TM, TN, TO, TP, TQ, TR, TS, TT, TU, TV, TW, TX, TY, TZ, UA, UB, UC, UD, UE, UF, UG, UH, UI, UJ, UK, UL, UM, UN, UO, UP, UQ, UR, US, UT, UY, UZ, VA, VB, VC, VD, VE, VF, VG, VH, VI, VJ, VK, VL, VM, VN, VO, VP, VQ, VR, VS, VT, VU, VV, VW, VX, VY, VZ, WA, WB, WC, WD, WE, WF, WG, WH, WI, WJ, WK, WL, WM, WN, WO, WP, WQ, WR, WS, WT, WU, WV, WW, WX, WY, WZ, XA, XB, XC, XD, XE, XF, XG, XH, XI, XJ, XK, XL, XM, XN, XO, XP, XQ, XR, XS, XT, XU, XV, XW, XX, XY, XZ, YA, YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH, YI, YJ, YK, YL, YM, YN, YO, YP, YQ, YR, YS, YT, YU, YV, YW, YX, YY, YZ, ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF, ZG, ZH, ZI, ZJ, ZK, ZL, ZM, ZN, ZO, ZP, ZQ, ZR, ZS, ZT, ZU, ZV, ZW, ZX, ZY, ZZ

