## Esercizio 3 - Riconoscitore di numeri Esercizio 3 - Riconoscitore di numeri Qual è il numero minimo di segnali di cui deve essere composto $\it N$ ? $\it 5$ Realizzare una rete che prende in ingresso un bus N[?..0] utilizzato per codificare numeri interi con segno Realizzare la rete Y: in complemento a 2 (il segnale N[0] codifica il bit meno Progettando le sottoreti corrispondenti ai modi di significativo del numero). riogetanuo e sottoite torrisponanti amounti funzionamento M=0 e M=1, ipotizzando di poter utilizzare dei DECODER di grandezza a piacere (soluzione non ottimizzata): un DECODER per ogni sottorete più altri La rete ha una sola uscita Y che assume valori differenti a seconda di un ulteriore segnale d'ingresso M che gate elementari se necessario. specifica il modo di funzionamento della rete stessa: Progettando nuovamente le sottoreti, utilizzando esclusivamente gate elementari AND/OR/NOT senza • Se M = 0, Y deve assumere il valore 1 se e solo se il utilizzare le mappe di Karnaugh o la sintesi a MUX numero codificato da N è uguale a -2; altrimenti, Y (soluzione ottimizzata). In entrambi i casi, combinare tali sottoreti tramite un MUX a 2 vie per ottenere la rete $\emph{\textbf{Y}}$ . deve valere 0. • Se M = 1, Y deve assumere il valore 1 se e solo se il Minimizzare ulteriormente il numero di gate usati nella numero codificato da *N* si trova nell'intervallo [-12, -9]; soluzione ottenuta usando solo gate elementari (punto b) realizzando anche il MUX tramite gate. altrimenti, Y deve valere 0. codifica in complemento a due con 5 bit 00000 = 010000 = -16 $y = N[4] \cdot N[3] \cdot N[2] \cdot N[1] \cdot N[0]$ 10001 = -15 00001 = 1M = 0 10010 = -14 00010 = 210011 = -13 00011 = 3se M = 1 Y = N[4] · N[3] · N[2] 10100 = -1200100 = 400101 = 510101 = -1100110 = 610110 = -1000111 = 710111 = -901000 = 811000 = -801001 = 911001 = -701010 = 10 11010 = -6 01011 = 11 11011 = -5 01100 = 1211100 = -401101 = 1311101 = -301110 = 14 11110 = -2 01111 = 15111111 = -1U<sub>0</sub> Vo $U_2$ 0 U2 U2 $U_3$ $U_3$ U4 U5 U5 UG U M U7 07 U8 U8 N[4] N[4] N[3] N [3] N [2] U9 (J9 Uso Uso 011 41 N/2] N[1] 012 Uzz N[o]-A[o] A[o] *U*<sub>13</sub> U23 A[1] 034 A[1] Uzu A[2] U15 ATZ U25 A[3] U16 016 017 017 A[4] Uss 0/8 019 $U_{19}$ Uzo U<sub>20</sub> 022 022 Uzz Uzz Uz3 Ų, Uzh 024 Uzs Uzs U26 Vze Uzz Uzz 028 028 0 029 029 U30 $U_{30}$ 031 ()3-1 M